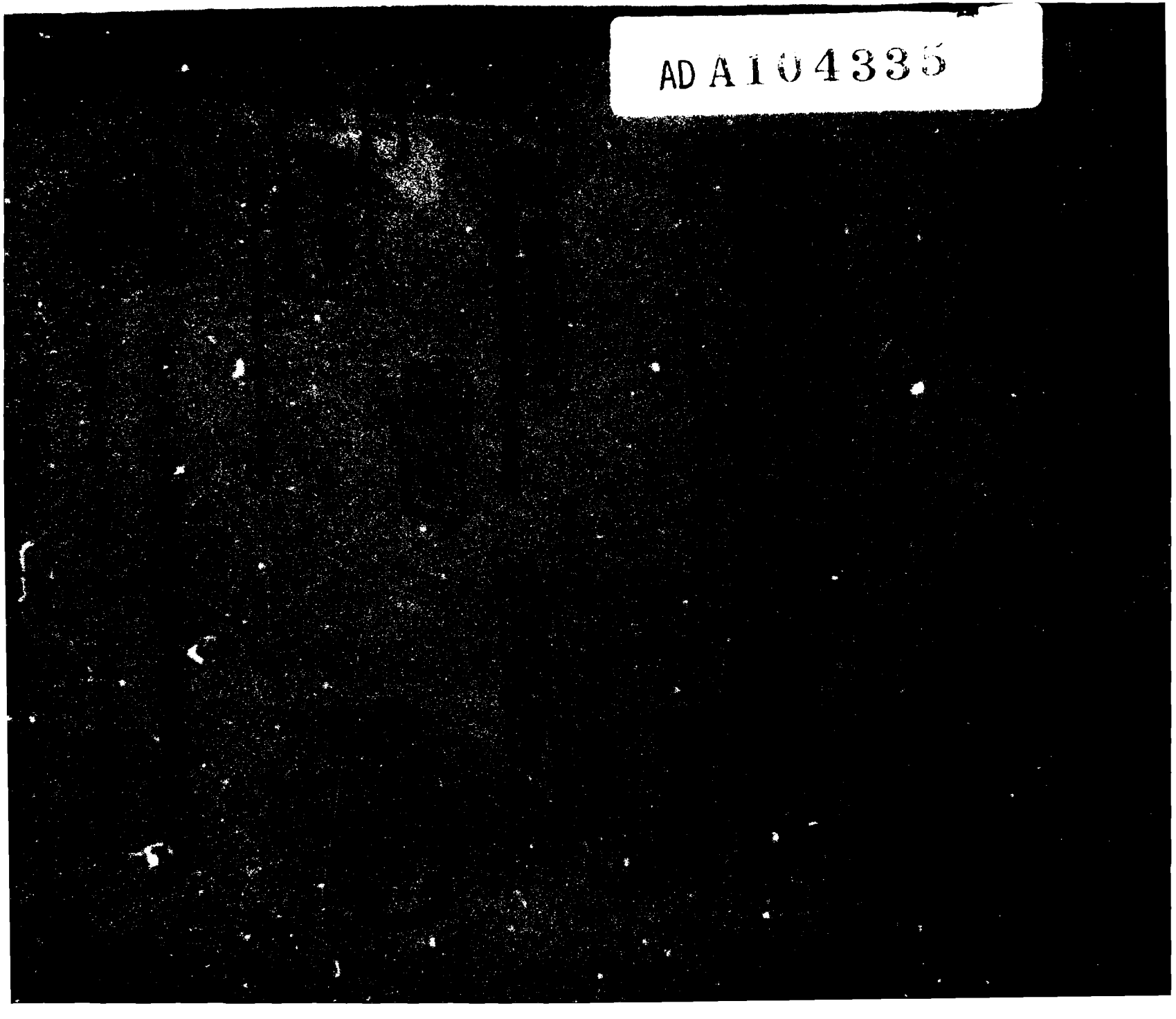
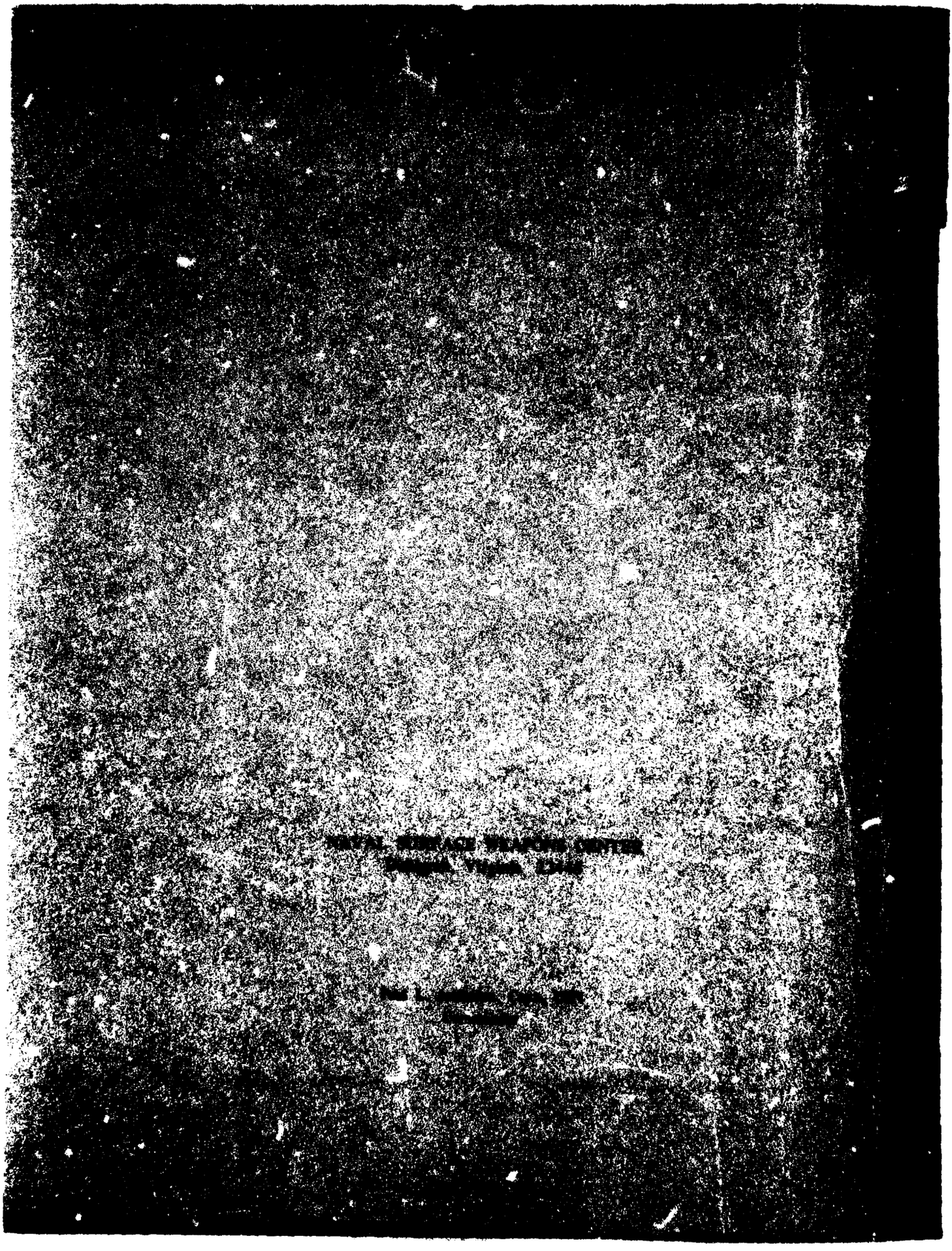
AD-A104 335 NAVAL SURFACE WEAPONS CENTER DAHLGREN VA F/G 8/3
GLOBAL OCEAN TIDES. PART V. THE DIURNAL PRINCIPAL LUNAR TIDE (O--ETC(U)
MAY 81 E W SCHWIDERSKI
UNCLASSIFIED NSWC/TR-81-144 NL

END
DATE FILMED
10-81
DTIC


AD A104335



UNCLASSIFIED

SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE (When Data Entered)

REPORT DOCUMENTATION PAGE		READ INSTRUCTIONS BEFORE COMPLETING FORM
1. REPORT NUMBER NSWC TR 81-144	2. GOVT ACCESSION NO. AD-A104	3. RECIPIENT'S CATALOG NUMBER 335
4. TITLE (and Subtitle) GLOBAL OCEAN TIDES, PART V: THE DIURNAL PRINCIPAL LUNAR TIDE (O_1), ATLAS OF TIDAL CHARTS AND MAPS		5. TYPE OF REPORT & PERIOD COVERED Final 6. PERFORMING ORG. REPORT NUMBER
7. AUTHOR(s) E. W. Schwiderski		8. CONTRACT OR GRANT NUMBER(s)
9. PERFORMING ORGANIZATION NAME AND ADDRESS Naval Surface Weapons Center (K104) Dahlgren, Virginia 22448		10. PROGRAM ELEMENT, PROJECT, TASK AREA & WORK UNIT NUMBERS 61152N/R0000-1 ZR000-01-01/1K01AA
11. CONTROLLING OFFICE NAME AND ADDRESS Chief of Naval Material Department of the Navy Washington, DC 20360		12. REPORT DATE May 1981 13. NUMBER OF PAGES 85
14. MONITORING AGENCY NAME & ADDRESS(if different from Controlling Office)		15. SECURITY CLASS. (of this report) UNCLASSIFIED 15a. DECLASSIFICATION/DOWNGRADING SCHEDULE

16. DISTRIBUTION STATEMENT (of this Report)

Approved for public release; distribution unlimited.

17. DISTRIBUTION STATEMENT (of the abstract entered in Block 20, if different from Report)

18. SUPPLEMENTARY NOTES

19. KEY WORDS (Continue on reverse side if necessary and identify by block number)

Ocean Tides and Currents
Numerical Modeling
Tidal Charts

20. ABSTRACT (Continue on reverse side if necessary and identify by block number)

In Part I (Schwiderski, 1978a) of this report, a unique hydrodynamical interpolation technique was introduced, extensively tested, and evaluated in order to compute partial global ocean tides in great detail and with a high degree of accuracy. This novel method has been applied to construct the diurnal principal lunar (O_1) ocean tide with a relative accuracy of better than 5 cm anywhere in the open oceans. The resulting tidal amplitudes and phases are tabulated on a

(see back)

(20)

1° x 1° grid system in an atlas of 42° x 71° overlapping charts covering the whole oceanic globe. A corresponding atlas of global corange and cotidal maps is included to provide the reader with a quick general overview of the major tidal phenomena. The specifying hydrodynamical parameters of the model are listed along with quoted sources of empirical tide data, and significant tidal features are explained and discussed. The diurnal O_1 ocean tide is found to resemble closely the diurnal K_1 tide and qualitatively also the semidiurnal S_2 and M_2 tides which were presented in Parts IV, III, and II of this report, respectively.

FOREWORD

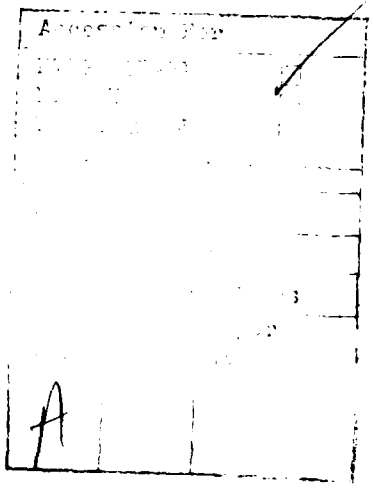
In Part I of this report (Schwiderski, 1978a), a combined hydrodynamical-empirical method was introduced to compute numerically harmonic partial tides in the world oceans with an accuracy of better than 5 cm, which is needed in various military and civil applications of today. In this report, the computed diurnal principal lunar tide (O_1) is displayed in an atlas of tabulated tidal charts and plotted corange and cotidal maps.

This project was supported by the Naval Surface Weapons Center's Independent Research Fund and by a grant from the National Geodetic Survey of the Department of Commerce/NOS/NOAA.* It is the author's most pleasant obligation to acknowledge the sustained and generous sponsorship of Mr. R. T. Ryland, Jr., Head of the Strategic Systems Department, his Associate, Mr. R. J. Anderle, and Mr. D. R. Brown, Jr., Head of the Space and Surface Systems Division. Many critical and stimulating suggestions were gratefully received from the author's colleagues, Drs. C. J. Cohen, C. Oesterwinter, and B. Zondek. The involved computer programs were all prepared by Mr. L. T. Szeto in a competent and effective manner.

The date of completion was May 20, 1981.

Released by

R. T. RYLAND, JR., Head
Strategic Systems Department



*National Ocean Survey (NOS)
National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA)

CONTENTS

	Page
FOREWORD	iii
ABSTRACT	vii
1. INTRODUCTION	1
2. O_1 OCEAN-TIDE PARAMETERS	3
3. O_1 OCEAN-TIDE FEATURES	5
4. CONCLUSIONS	8
REFERENCES	9

APPENDIXES

A. ATLAS OF 1° x 1° O_1 OCEAN-TIDE AMPLITUDE AND PHASE CHARTS FOR 42° x 71° AREAS

B. ATLAS OF GLOBAL O_1 OCEAN-TIDE CORANGE AND COTIDAL MAPS

ABSTRACT

In Part I (Schwiderski, 1978a) of this report, a unique hydrodynamical interpolation technique was introduced, extensively tested, and evaluated in order to compute partial global ocean tides in great detail and with a high degree of accuracy. This novel method has been applied to construct the diurnal principal lunar (O_1) ocean tide with a relative accuracy of better than 5 cm anywhere in the open oceans. The resulting tidal amplitudes and phases are tabulated on a $1° \times 1°$ grid system in an atlas of $42° \times 71°$ overlapping charts covering the whole oceanic globe. A corresponding atlas of global corange and cotidal maps is included to provide the reader with a quick general overview of the major tidal phenomena. The specifying hydrodynamical parameters of the model are listed along with quoted sources of empirical tide data, and significant tidal features are explained and discussed. The diurnal O_1 ocean tide is found to resemble closely the diurnal K_1 tide and qualitatively also the semidiurnal S_2 and M_2 tides which were presented in Parts IV, III, and II of this report, respectively.

1. INTRODUCTION

Part 1 of this report (Schwiderski, 1978a) introduced a unique combination of hydrodynamical and empirical methods to model detailed ocean tides with a relative component accuracy of better than 5 cm anywhere in the open oceans. This enormous accuracy is well above minimum requirements set by, for instance, the National Aeronautics and Space Administration (NASA) and the Department of Defense (DoD) to map the geoid at sea by satellite altimetry to within 10 cm. The following features of this unique hydrodynamical interpolation model made the achievement of this accuracy possible.

a. A spherically graded 1° x 1° grid system is set up in connection with a corresponding 1° x 1° bathymetry to assure a sufficient resolution of all important tidal phenomena.

b. The bathymetry of the gridwise, simply connected ocean basin is hydrodynamically defined (Schwiderski, 1978c) by appropriate modifications of earlier realistic depth data collections. The hydrodynamical redefinition was needed in order to model the well-known strong distortion and retardation effects of shallow continental shelves, narrow ocean ridges or island chains, and other significant bottom irregularities.

c. The Boussinesq substitution of the turbulent Reynolds stresses is applied in the form of eddy dissipation with a novel physically meaningful eddy viscosity that depends linearly on the lateral grid-cell area and, hence, directly on the ocean depth.

d. The linear law of bottom friction is introduced with a bottom-friction coefficient depending linearly on the bottom grid-cell area which is independent of the ocean depth. In boundary cells, the otherwise constant friction coefficient is subjected to an indirect cellwise adjustment in order to permit a consistent hydrodynamical interpolation (see h., below) of empirical tide data known from tide gauge stations at continental shores, islands, or other shallow-ocean bottom irregularities.

e. The effects of the terrestrial tide and the oceanic tidal load are included as simple second-order approximations in the sense of Love and Accad and Pekeris (1978).

f. The Hansen-Zahel (Zahel, 1970 and 1977; Estes, 1977) finite differencing technique is modified by a new differencing scheme in time which improved decay, dispersion, and stability characteristics of the numerical procedure and facilitates the simple indirect adjustment of the bottom-friction coefficient in the hydrodynamical interpolation technique (see d. and h.).

g. At land-ocean cell walls, the conditions of no-flow across and free-slip along the boundaries are enforced. The no-flow condition is subsequently relaxed by allowing controlled periodic inflows and outflows over the mathematically assumed boundaries. This allowance redefines indirectly more realistic shorelines in order to further improve the consistency of the hydrodynamical interpolation of empirical data (see d. and h.).

h. A unique hydrodynamical interpolation technique is introduced which incorporates into the theoretical model empirical tidal constants collected from over 2 000 tide-gauge stations around the world in a hydrodynamically consistent fashion (see d., f., and g., above).

i. A new higher order approximation of Arctic Ocean tides is used, that is described in Schwiderski (1981c).

With these features, the new model was successfully applied to chart the semidiurnal principal lunar (M_2) ocean tide with the desired accuracy. The technique and accuracy of the model were extensively described and discussed in Part I of this report as well as in subsequent journal publications and symposia presentations by the author (Schwiderski 1978a, b; 1979a, b, c, d, e; and 1980).

The same hydrodynamical interpolation technique has been applied to chart the diurnal principal lunar (O_1) ocean tide with the same relative accuracy as M_2. Again, it must be emphasized that the enormous accuracy achieved over all open ocean regions diminishes somewhat near coastal areas where known empirical data are marginal in quantity and/or quality.

A complete listing of all sources of empirical ocean tide data, which were interpolated into the O_1 tidal charts, is presented in Appendix A. In the meantime, Section 2 of this report lists the significant hydrodynamical input parameters that specified the constructed O_1 ocean tide. The major features of the global O_1 tide are discussed in Section 3. A complete numerical display is presented in Appendix A where all tidal amplitudes and phases are gridwise tabulated in map-like charts. Corange (equi-amplitude) and cotidal (equi-phase) maps of the O_1 ocean tide are plotted in Appendix B.

2. O_1 OCEAN-TIDE PARAMETERS

The astronomical diurnal principal lunar (O_1) equilibrium tide η (or tide-generating potential $G\eta$; see Schwiderski, 1978a) at the geographical point (λ, ϕ) and instant (Y, D, t) is determined by

$$\eta = K \sin 2\phi \cos(\sigma t + \chi + \lambda) \tag{1}$$

where

G = 9.81 m/sec^2 earth gravity acceleration
λ = longitude (east in rad)
ϕ = latitude (north in rad)
Y ($\geqslant$ 1975) = year number
D = day number of year Y (D = 1 for January 1)
t = universal standard time of day D (in sec)
K = 0.100 574 m = O_1 equilibrium tide amplitude
σ = 0.67598 · 10^{-4} sec^{-1} = O_1 tide frequency
$\chi = \pi (h_O - 2 s_O - 90)/180$ = O_1 astronomical argument (in rad)
h_O = 279.696 68 + 36 000.768 930 485T + 3.03 · 10^{-4} T^2
= mean longitude of the sun relative to Greenwich midnight of day D (in deg)
s_O = 270.434 358 + 481 267.883 141 37T - 0.001 133T^2 + 1.9 · 10^{-6} T^3
= mean longitude of the moon relative to Greenwich midnight of day D (in deg)
T = [27 392.500 528 + 1.000 000 035 6$\bar{D}$]/36 525
$\bar{D} = D + 365\ (Y - 1975) + \text{Int}\ [(Y - 1973)/4]$
Int[x] = integral part of x

The corresponding instantaneous ocean partial tide (Schwiderski, 1978a) is determined by

$$\zeta = \xi \cos(\sigma t + \chi - \delta), \tag{2}$$

where the local harmonic constants

$\xi = \xi(\lambda, \phi)$ = O_1 ocean tide amplitude (in m)

and

$\delta = \delta(\lambda, \phi)$ = O_1 ocean tide Greenwich phase (in rad)

must be determined, say, by linear interpolation in the tidal charts of Appendix A.

A simple second-order approximation in the sense of Love and Accad and Pekeris (see Part I, Schwiderski, 1978a, 1979c, and 1980; and Accad and Pekeris, 1978) yields

$$\zeta^e \approx 0.612\eta \text{ and } \zeta^{eo} \approx -0.0667\zeta, \tag{3}$$

i.e., the corresponding terrestrial tide ζ^e and the earth dip ζ^{eo} (yielding) under the oceanic tidal load ζ, respectively. A more elaborate and probably slightly more accurate earth dip ζ^{eo} may be computed by using Farrell's Green function (see Farrell, 1972 and 1973; and Schwiderski, 1980). In linear superposition, one finds the corresponding instantaneous geocentric partial O_1 tide:

$$\zeta^e = \zeta + \zeta^e + \zeta^{eo}. \tag{4}$$

A detailed description of the hydrodynamical-empirical model to compute the ocean tidal amplitudes ξ and phases δ (listed in Appendix A) was given in Schwiderski (1978a, 1979c, d, and 1980). In particular, all model input parameters such as the dimensionless eddy coefficient ϵ (Eq's. 103 and 123), the bottom-friction parameter b (Eq's. 4a and b), and the differencing parameters κ and $\bar{\kappa}$ (Eq's. 64 and 72) were all specified in Schwiderski (1978a) (referenced equations). These parameters were determined for M_2 by extensive trial-and-error computations and remained unchanged for the construction of O_1.

In the computation of the O_1 tide model, the following mode-dependent parameters were used (see referenced equations in Schwiderski, 1978a):

a. The time step Δt (Eq's. 64, 123):

$$\Delta t = 193.6443 \text{ sec} \tag{5}$$

b. The hydrodynamical interpolation control limits, k_1, k_2, and k_3 (Eq's. 88, 89, 94, 97, and 99)

$$k_1 = 0.025, k_2 = 0.040, k_3 = 0.5. \tag{6}$$

It may be noted that the input parameters k_1 and k_2 of Equations 6 are the same as for the diurnal K_1 component, but different from those values used for the semidiurnal S_2 and M_2 species (see Parts IV, III, and II).

3. O_1 OCEAN-TIDE FEATURES

The entire constructed O_1 ocean tide is gridwise displayed in map-like amplitude and phase tables in Appendix A. The 42° x 71° charts cover the whole globe north of colatitude 169° (Antarctica) in three zones: a northern zone N from 0° to 71° colatitude, a middle zone M from 48° to 118° colatitude, and a southern zone S from 98° to 168° colatitude. The overlapping geographical areas of the tidal charts have been chosen to provide a worldwide coverage for special applications and to allow the reader to scan the large amplitude and phase charts together in order to evaluate their quality and visualize the important tidal features. In addition, a generally superficial overview of some tidal features can be recognized by inspecting the more schematically plotted corange and cotidal maps provided in Appendix B.

For an easy evaluation of the tidal charts in Appendix A, all hydrodynamically interpolated empirical tidal amplitudes and phases have been visibly marked by subbars for all shore data and subbrackets for all near-shore deep-sea input constants. Furthermore, the charts display the approximate locations of distant off-shore deep-sea stations by subtildes under the computed amplitude and phase data. The corresponding empirical data, which were excluded from hydrodynamical interpolation (see Sect. 1 and Schwiderski, 1978a, 1979d, and 1980), are listed and compared with the modeled data in Tables 1, 2, and 3. Finally, the approximate geographical locations of the important amphidromic points of zero amplitudes are marked by a circled Ⓧ .

The tidal charts and maps permit the viewer to follow the tidal waves, that is the high water fronts (crests), in forward (or backward) direction, for instance, on their rotation around the amphidromic points. In the tidal phase charts of Appendix A, it is best to start from the prominently visible 0° = 360° or 100° cotidal lines. Since the Greenwich phases specify the time lags (in degrees: 15° ≈ 1 hour) of the tidal crests relative to the cresting time of the corresponding equilibrium tide along Greenwich meridian, one gathers a vivid impression of the significant global and local tidal phenomena.

By following the tidal waves on their periodic rotations, one finds these waves passing through the specially marked stations in empirically correct time and with the correct height. In fact, all over the globe over 2 000 tidal phases and 2 000 amplitudes are coherently integrated. This is particularly impressive for the charts of the Pacific Ocean, where the empirical data from so many clustered and scattered island stations fit smoothly into the surrounding computed tides. From the smoothness features of erratically interpolated tidal data (see Parts I and II), one concludes that this result is not an artifact of the interpolation applied but constitutes a vivid manifestation of the excellent compatibility of both the empirical and hydrodynamical procedures combined.

On the basis of this observation, it can again (see Schwiderski, 1978a, b; 1979a, b, d, e; 1980, and 1981a, b) be estimated that the O_1 tidal charts permit a tide prediction with a uniform accuracy relative to M_2 of better than 5 cm anywhere in the open oceans. Naturally, near rough ocean basin reliefs (e.g., Arctic and Antarctic shores), where empirical tide (and depth) data are marginal in quality and quantity, a somewhat lesser accuracy must be expected. The estimated

accuracy of the computed O_1 tide is, of course, fully validated by all 32 empirical tide data from distant off-shore deep-sea tide gauge stations, which are listed along with the computed data in Tables 1, 2, and 3. The differences (not necessarily errors) range from 0 to 1 cm in amplitudes and 0° to 11° (44 minutes) in phases and thus verify the estimated prediction accuracy. In this connection one may recall the accuracy evaluation of the deep-sea empirical data presented in Part IV of this report.

Table 1. North Atlantic Ocean Deep-Sea Empirical and Modeled O_1 Tides

LONG W	LAT N	EMP ξ	MOD ξ	Δξ	EMP δ	MOD δ	Δδ	IAPSO NR	SOURCES
13°51′	58°16′	7	6	−1	16	13	−3	1.1.37	C
24°43′	62°50′	6	6	0	75	64	−11	1.1.29	C
28°46′	60°12′	5	5	0	66	66	0	1.1.30	C
29°58′	57°01′	5	4	−1	66	58	−8	1.1.31	C
30°10′	53°39′	3	3	0	57	51	−6	1.1.32	C
25°06′	53°31′	4	4	0	19	25	+6	1.1.33	C
20°00′	53°39′	5	5	0	9	9	0	1.1.34	C
28°11′	48°45′	3	2	−1	26	22	−4	1.1.38	C
28°09′	45°21′	2	2	0	10	8	−2	1.1.39	C
27°57′	41°25′	2	2	0	342	343	+1	1.1.40	C
20°05′	37°09′	4	3	−1	318	319	+1	1.1.41	C
14°15′	36°41′	6	5	−1	316	314	−2	1.1.42	C
75°38′	32°42′	8	7	−1	192	191	−1	1.2. 3	C,M
76°25′	30°26′	7	7	0	194	196	+2	1.2.11	C, P
76°48′	28°27′	7	7	0	196	198	+2	1.2.15	C
76°47′	28°01′	7	7	0	202	198	−4	1.2.14	C
67°32′	28°14′	6	5	−1	197	200	+3	1.2. 5	C, Z
69°45′	28°08′	6	6	0	198	199	+1	1.2. 4	C, Z
69°40′	27°59′	7	6	−1	201	201	0	1.2. 8	C, Z
69°40′	27°58′	6	6	0	196	201	+5	1.2. 7	C, Z
69°20′	26°28′	6	6	0	200	204	+4	1.2.10	C, Z
69°19′	26°27.	6	6	0	199	204	+5	1.2. 9	C, Z

ξ = Amplitudes (cm)
δ = Greenwich Phases (deg)
IAPSO = Int. Assoc. for the Phys. Sci. of the Oceans
C = Cartwright et al. (1979)
M = Mofjeld (1975)
P = Pearson (1975)
Z = Zetler et al. (1975)

Table 2. Northeastern Pacific Ocean Deep-Sea Empirical and Modeled O_1 Tides

LONG W	LAT N	EMP ξ	MOD ξ	Δξ	EMP δ	MOD δ	Δδ	IAPSO NR	SOURCES
144°22′	56°08′	27	28	+1	250	253	+3	2.1.17	C
135°38′	53°19′	28	28	0	244	244	0	2.1.16	C
132°47′	49°35′	26	26	0	231	235	+4	2.1.15	C
145°00′	34°00′		15	–	–	227	–	–	–
145°00′	34°00′		15	–	–	227	–	–	–
124°26′	27°45′	18	17	−1	199	199	0	2.1.13	C, M
129°01′	24°47′	16	15	−1	201	204	+3	2.1.10	C, M

ξ = Amplitudes (cm)
δ = Greenwich Phases (deg)
IAPSO = Int. Assoc. for the Phys. Sci. of the Oceans
C = Cartwright et al. (1979)
M = Munk et al. (1970)

Table 3. Southeast Indian Ocean Deep-Sea Empirical and Modeled O_1 Tides

LONG E	LAT S	EMP ξ	MOD ξ	Δξ	EMP δ	MOD δ	Δδ	IAPSO NR	SOURCES
132°01′	37°01′	14	13	−1	218	219	+1	4.1. 1	C, IS
132°09′	50°02′	12	11	−1	220	221	+1	4.1. 2	C, IS
132°07′	60°01′	15	16	+1	215	214	−1	4.1. 3	C, IS

ξ = Amplitudes (cm)
δ = Greenwich Phases (deg)
IAPSO = Int. Assoc. for the Phys. Sci. of the Oceans
C = Cartwright et al. (1979)
IS = Irish and Snodgrass (1972)

From the tidal charts and maps in Appendixes A and B, one concludes that the rotating tidal waves of the diurnal O_1 tide resemble closely those of the diurnal K_1 tide. There is also a qualitative similarity to the semidiurnal S_2 and M_2 tides. However, the distribution of the amphidromic systems between the diurnal and semidiurnal species varies considerably (compare Parts II, III, and IV). Also, as was mentioned for K_1 the computed and empirical distortions and retardations of the O_1 waves by boundary and bottom irregularities are generally significantly subdued when compared to the rougher semidiurnal tides as S_2 and M_2.

4. CONCLUSIONS

The hydrodynamical interpolation technique has been applied to construct the diurnal principal lunar tide (O_1) with a relative accuracy of better than 5 cm anywhere in the open oceans. The constructed tide is displayed by tabulated charts in Appendix A and by corange and cotidal maps in Appendix B. The major features of the O_1 tide are discussed in Section 3. A comparison with the earlier computed diurnal K_1 tide reveals close similarities. However, only qualitative similarities exist between the diurnal and semidiurnal species as M_2 and S_2.

REFERENCES

1. Accad, Y. and Pekeris, C. L., 1978. "Solution of the Tidal Equations for the M_2 and S_2 Tides in the World Oceans from a Knowledge of the Tidal Potential Alone," *Phil. Trans. Roy. Soc., London, Ser. A*, 290, p. 235.

2. British Admiralty Tide Tables, 1977. Vols. 1, 2, and 3.

3. Cartwright, D. E., Zetler, B. D., and Hamon, B. V, 1979. *Pelagic Tidal Constants*, IAPSO Publication Scientifique No. 30.

4. Defant, A., 1961. *Physical Oceanography, Vol. II*, Pergamon Press, New York.

5. Estes, R. H., 1977. *A Computer Software System for the Generation of Global Ocean Tides Including Self-Gravitation and Crustal Loading Effects*, Goddard Space Flight Center, TR-X-920-77-82, Greenbelt, Maryland.

6. Farrell, W. E., 1972. "Deformation of the Earth by Surface Loads," *Rev. Geophys. Space Phys.*, 10, p. 261.

7. Farrell, W. E., 1973. "Earth Tides, Ocean Tides and Tidal Loading," *Phil. Trans. Roy. Soc., London, Ser. A*, 274, p. 253.

8. Harris, R. A. 1904. *Manual of Tides, Part IV b, Report of the Superintendent*, U.S. Coast and Geodetic Survey, p. 313.

9. International Hydrographic Bureau, 1978. *Tides, Harmonic Constants*, Computer Tape, Monaco.

10. Irish, J. D., Munk, W. H., and Snodgrass, F. E., 1971. "M_2 Amphidrome in the Northeast Pacific." *Geophys. Fluid Dyn.*, 2, p. 355.

11. Irish, J. D. and Snodgrass, F. E., 1972. "Australian-Antarctic Tides," *Antarctic Res. Ser., Vol. 19: Antarctic Oceanology II: The Australian-New Zealand Sector*, edited by D. E. Hayes, AGU, p. 101.

12. Luther, D. S. and Wunsh, C., 1975. "Tidal Charts of the Central Pacific Ocean," *J. Phys. Oce.*, 5, p. 227.

13. Miyazaki, M., Juronuma, S., and Inoue, T., 1967. "Tidal Constants Along the Coast of Japan," *Oceanogr. Mag.*, 19, p. 13.

14. Mofjeld, H. O., 1975. *Empirical Model for Tides in the Western North Atlantic Ocean*, NOAA, TR-ERL 340-AOML 19, Boulder, Colorado.

15. Munk, W. H., Snodgrass, F. E., and Wimbush, M., 1970. "Tides Offshore: Transition from California Coastal to Deep-Sea Waters," *Geophys. Fluid Dyn.*, 1, p. 161.

16. National Ocean Survey, 1942. *Tidal Harmonic Constants*, U.S. Coast and Geodetic Survey, Washington, D.C.

17. Nowroozi, A. A., 1972. "Long-Term Measurements of Pelagic Tidal Height off the Coast of Northern California," *J. Geophys. Res.*, 77, p. 434.

18. Nowroozi, A. A., Kuo, J. T., and Ewing, M., 1969. "Solid Earth and Oceanic Tides Recorded on the Ocean Floor of the Coast of Northern California," *J. Geophys. Res.*, 24, p. 605.

19. Pearson, C. A., 1975. *Deep-Sea Tide Observations off the Southeastern United States*, NOAA T. Memo. No. 17, Rockville, Maryland.

20. Pugh, D. 1979. "Sea Levels at Aldabra Atoll, Mombasa and Mahé, Western Equatorial Indian Ocean, Related to Tides, Meteorology and Ocean Circulation," *Deep-Sea Research*, 26A, p. 237.

21. Schwiderski, E. W. 1978a. *Global Ocean Tides, Part I: A Detailed Hydrodynamical Interpolation Model*, NSWC/DL TR-3866.

22. Schwiderski, E. W., 1978b. "A Detailed Hydrodynamical Interpolation Model of Worldwide Ocean Tides," presented at the Int. Symp. on Interaction of Marine Geodesy and Ocean Dynamics, Miami, Florida, October 10-15.

23. Schwiderski, E. W., 1978c. *Hydrodynamically Defined Ocean Bathymetry*, NSWC/DL TR-3888.

24. Schwiderski, E. W., 1979a. "NSWC Ocean Tide Program," presented at the NASA SEASAT ALT/POD Calibration Workshop, Austin, Texas, June 11-15.

25. Schwiderski, E. W., 1979b. "Detailed Ocean Tide Models of (N_2, M_2, S_2, K_2) and (K_1, P_1, O_1, Q_1) Including an Atlas of Tidal Charts and Maps," presented at the XVIIth General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics in Canberra, Australia, December 2-15.

26. Schwiderski, E. W., 1979c. "Ocean Tides, Part I: Global Tidal Equations," *Marine Geodesy*, 3, p. 161.

27. Schwiderski, E. W., 1979d. "Ocean Tides, Part II: A Hydrodynamical Interpolation Model," *Marine Geodesy*, 3, p. 219.

28. Schwiderski, E. W., 1979c. *Global Ocean Tides, Part II: The Semidiurnal Principal Lunar Tide (M_2), Atlas of Tidal Charts and Maps*, NSWC TR 79-414.

29. Schwiderski, E. W., 1980. "On Charting Global Ocean Tides," *Reviews of Geophysics and Space Physics*, 18, No. 1.

30. Schwiderski, E. W., 1981a. *Global Ocean Tides, Part III: The Semidiurnal Principal Solar Tide (S_2), Atlas of Tidal Charts and Maps*, NSWC TR 81-122.

31. Schwiderski, E. W., 1981b. *Global Ocean Tides, Part IV: The Diurnal Luni-Solar Declination Tide (K_1), Atlas of Tidal Charts and Maps*, NSWC TR 81-142.

32. Schwiderski, E. W., 1981c. *Exact Expansions of Arctic Ocean Tides*, Naval Surface Weapons Center Technical Report in preparation.

33. Zahel, W., 1970. "Die Reproduktion Gezeitenbedingter Bewegungsvorgange im Weltozean Mittels des Hydrodynamisch-Numerischen Verfahrens," *Mitteilungen des Inst. f. Meereskunde der Univ. Hamburg, XVII.*

34. Zahel, W., 1977. "The Influence of Solid Earth Deformations on Semidiurnal and Diurnal Oceanic Tides," *Proc. IRIA Int. Colloq. on Numerical Methods of Science and Technical Computation*, Springer, Berlin.

35. Zetler, B. D., Munk, W. H., Mofjeld, H. O., Brown, W., and Dormer, F., 1975. "MODE Tides," *J. Phys. Oceanogr.*, 5, p. 430.

APPENDIX A

ATLAS OF 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDE AND PHASE CHARTS FOR 42° x 71° AREAS

APPENDIX A

ATLAS OF 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDE AND PHASE CHARTS FOR 42° x 71° AREAS

1. GUIDE TO TIDAL CHARTS

M	= m: Longitude Number
N	= n: Colatitude Number
λ_m	= $(m - 0.5)°$: Geographical Longitude East
θ_n	= $(n - 0.5)°$: Geographical Colatitude
$\xi_{m,n}$	= $\xi(\lambda_m, \theta_n)$: Amplitude (in cm)
$\delta_{m,n}$	= $\delta(\lambda_m, \theta_n)$: Greenwich Phases (in deg.; 15° ≈ 1 h)
⊗	= Amphidromic Points
...	= Subbars Mark Empirical Input Data at Shore Stations
⌣	= Subbrackets Mark Empirical Input Data at Near-Shore Deep-Sea Stations
∿	= Subtildes Mark Approximately Distant Offshore Deep-Sea Stations with Excluded Empirical Tide Data Listed in Tables 1, 2, and 3

2. SOURCES OF EMPIRICAL TIDE DATA

Publications:

National Ocean Survey (1942), British Admiralty (1977), International Hydrographic Bureau (1978), Defant (1961), Miyazaki et al. (1967), Nowroozi et al. (1969), Munk et al. (1970), Zahel (1970), Irish et al. (1971), Irish and Snodgrass (1972), Nowroozi (1972), Luther and Wunsh (1975), Mofjeld (1975), Pearson (1975), Zetler et al. (1975), Cartwright et al. (1979), and Pugh (1979).

Private Communications:

D. C. Simpson (1977), National Ocean Survey, Rockville, Maryland; S. K. Gill and D. L. Porter (1978), National Ocean Survey, Rockville, Maryland; K. Wyrtki (1978), University of Hawaii, Honolulu, Hawaii, and D. E. Cartwright and D. Pugh (1978), Institute of Oceanographic Sciences, Bidston Observatory, U.K.

TABLE 1 N: 1° x 1° O, OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

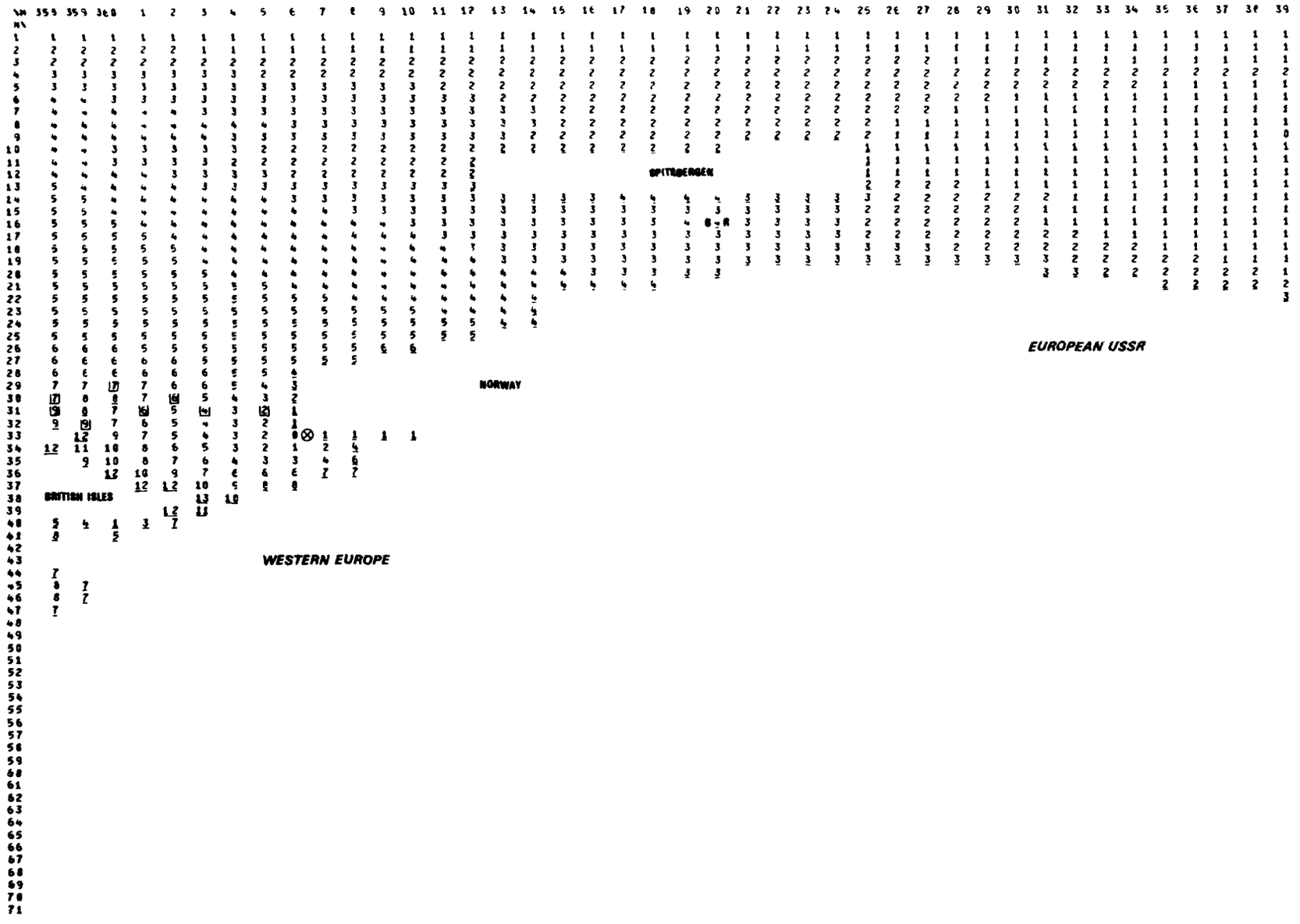


TABLE 1 N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

NM / NN	359	359	360	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1	301	300	300	300	300	299	299	299	299	298	298	298	298	297	297	297	297	296	296	296	295	295	295	294	294	294	294	293	293	293	292	292	292	292	291	291	291	291	290	290	290	289
2	326	326	326	325	325	324	324	324	323	323	322	321	321	320	320	319	319	318	317	317	316	315	315	314	313	312	312	311	310	309	309	308	307	306	306	305	304	304	303	302	301	301
3	341	340	340	340	339	339	339	338	338	337	337	336	336	335	335	334	333	332	332	331	330	329	329	328	327	326	325	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310
4	349	348	348	348	348	347	347	347	346	346	345	345	345	344	344	343	342	342	341	340	339	339	338	337	336	335	334	333	332	331	330	329	328	327	326	325	323	322	321	320	319	317
5	356	356	356	356	356	356	356	356	355	355	355	354	354	354	354	353	353	352	352	351	350	349	349	348	347	346	346	345	344	343	343	341	340	339	338	336	335	333	332	331	329	327
6	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	0	360	359	358	358	357	356	355	354	353	352	350	349	348	346	345	343	341	339	337	335	333	331	328	326	324
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	5	5	4	4	3	3	2	1	359	358	357	355	354	352	350	348	345	342	340	337	334	332	329	325	322
8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	9	9	8	8	7	6	5	4	3	1	359	357	355	352	348	344	341	337	332	328	323	318
9	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	12	12	12	12	12	12	13	14	14	15	17	20	23	26	25	22	18	15	12	11	9	8	5	0	355	350	346	342	338	334	331
10	18	18	19	20	21	21	21	21	21	21	19	17	16	16	19	21	24	25	25	25	26	26	26					20	27	26	25	24	23	21	16	12	7	6	7	8	9	9
11	26	27	28	30	31	32	34	36	37	38	39	39	39	40	40													12	13	13	14	15	16	15	15	15	15	16	17	19	20	21
12	34	35	37	38	40	43	46	50	54	56	56	56	56	56	56							SPITSBERGEN						22	22	21	21	21	20	21	22	24	25	26	27	28	28	29
13	41	42	44	46	47	49	52	55	58	60	60	60	60	60	60													32	32	32	32	33	33	33	33	34	34	34	35	35	35	37
14	46	47	48	48	49	51	52	54	56	58	59	61	63	64	65	65	65	63	59	54	50	47	45	42	40	39	40	41	41	42	42	42	42	42	42	42	41	40	39	37	36	35
15	49	49	49	50	50	51	51	52	53	54	55	55	56	57	58	59	59	60	60	60	59	58	56	56	55	55	55	56	56	55	55	55	55	55	56	56	56	55	55	54	53	53
16	50	50	50	50	50	50	50	51	51	51	52	52	53	53	54	54	55	55	56	56	54	53	51	49	53	56	57	58	59	59	60	60	61	63	65	67	68	70	72	73	75	79	85
17	51	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	51	51	51	52	53	54	55	56	57	57	57	57	57	57	58	58	58	59	60	62	64	66	68	71	74	77	81	86	96
18	51	51	50	50	50	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	50	50	51	52	52	53	53	54	54	54	55	55	55	55	55	56	57	58	60	62	64	67	70	74	79	86	95
19	51	51	50	50	49	49	49	48	48	48	47	47	47	47	48	48	48	49	49	50	50	49	48	47	46	46	46	47	49	50	52	54	56	59	62	64	67	70	75	80	87	96
20	51	50	50	49	48	48	47	47	46	46	45	45	45	45	45	45	45	46	47	48	48	48	47											61	65	70	77	76	81	86	93	101
21	50	49	48	47	47	46	45	45	44	43	43	42	42	42	42	41	42	43	43	45	47																79	86	93	97	104
22	48	47	46	45	44	44	43	42	41	41	40	40	39	38	38	39	40																									106
23	46	45	44	43	42	41	40	40	39	38	38	37	37	36	35	35	34																									
24	44	43	41	40	39	38	37	37	36	36	36	36	35	35	35	33	31																									
25	41	40	39	38	37	36	34	33	32	32	31	31	31	30	29																											
26	39	38	37	36	35	34	32	31	29	28	27	27	27																													
27	36	36	35	35	34	33	31	28	27	27	26																														
28	32	32	33	34	34	33	32	29	25																																
29	24	25	26	31	33	33	33	28	24																																
30	11	23	37	36	35	37	33	29	23																																
31	16	27	38	41	40	39	37	35	22																																
32	20	38	46	50	54	55	56	51	10																																
33		52	58	64	70	76	81	81	46	323	278	260	253																												
34	60	67	73	81	90	100	111	131	192	256	278																														
35		89	91	99	109	122	141	169	204	232	261																														
36			103	113	126	143	162	181	159	220	240																														
37				118	138	156	171	193	201																																
38		BRITISH ISLES				165	187																																		
39					177	186																																			
40	344	339	342	23	40																																				
41	349		7																																						
42																																									
43																																									
44	325																																								
45	309	320																																							
46	308	318																																							
47	310																																								
48																																									
49																																									
50																																									
51																																									
52																																									
53																																									
54																																									
55																																									
56																																									
57																																									
58																																									
59																																									
60																																									
61																																									
62																																									
63																																									
64																																									
65																																									
66																																									
67																																									
68																																									
69																																									
70																																									
71																																									

NORWAY

WESTERN EUROPE

EUROPEAN USSR

TABLE 2№ 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

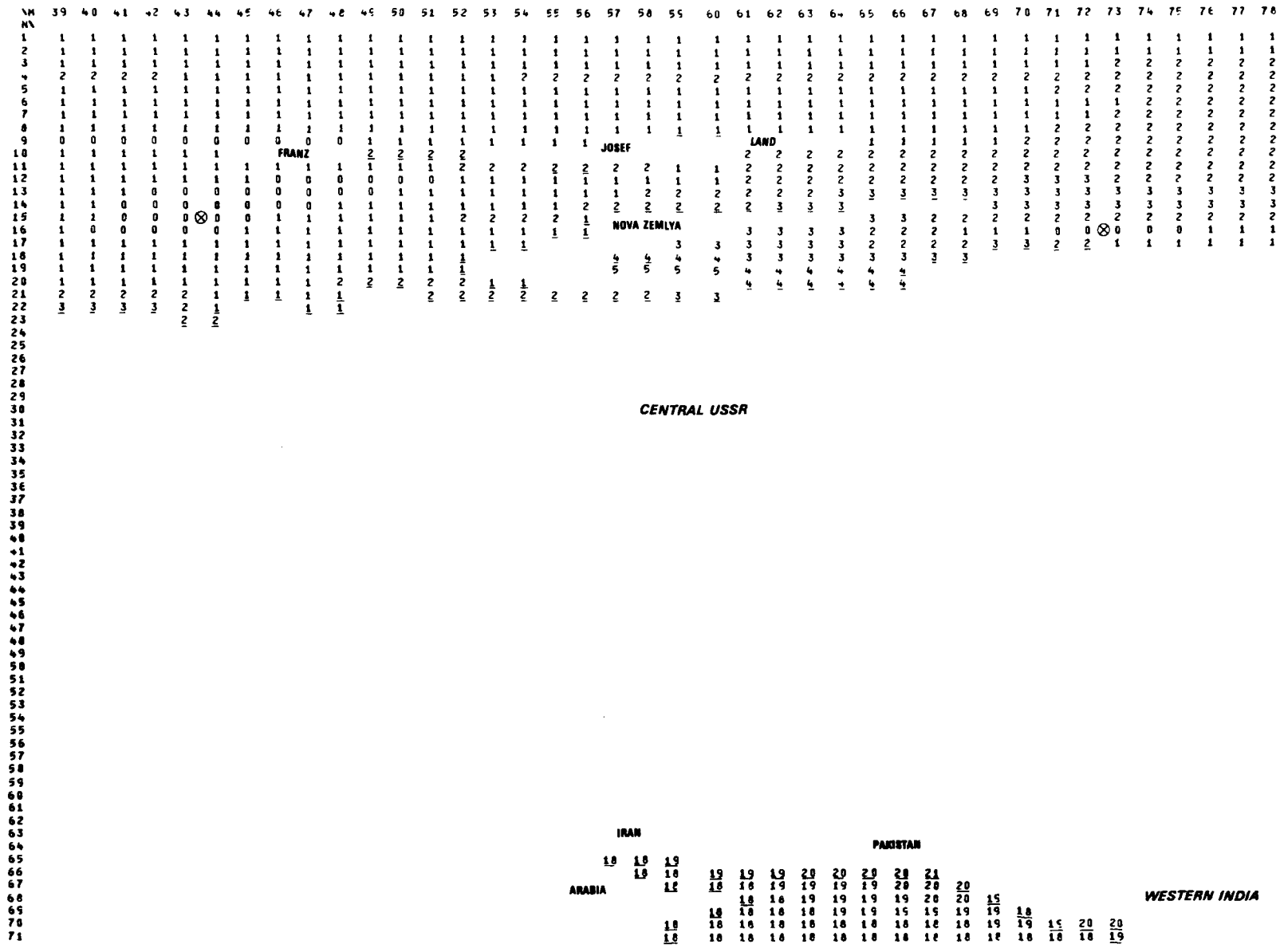


TABLE 2N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

N \ M	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
1	289	289	289	289	288	288	288	288	287	287	287	287	287	286	286	286	286	286	285	285	285	285	285	284	284	284	284	283	283	283	283	283	282	282	282	282	281	281	281	281	281	280
2	301	300	299	299	298	297	296	296	295	294	294	293	292	292	291	291	290	289	289	288	288	287	287	286	285	285	284	284	283	283	282	282	281	281	280	280	279	278	278	277	277	276
3	310	309	308	307	306	305	303	302	301	300	299	298	297	296	295	295	294	293	292	291	290	289	288	287	287	286	285	284	283	282	281	280	279	279	278	277	276	275	274	273	273	272
4	317	316	315	313	312	311	310	308	307	306	304	303	302	300	299	298	297	296	294	293	292	291	290	289	287	286	285	284	283	282	281	279	278	277	276	275	274	273	272	271	270	269
5	322	321	319	317	315	314	312	310	308	307	305	303	301	300	298	296	295	293	292	290	288	287	285	284	282	281	279	278	277	275	274	273	272	270	269	268	267	266	265	264	263	262
6	324	321	319	317	314	312	309	307	305	303	301	298	296	294	292	290	288	286	285	283	281	279	277	276	274	273	271	269	268	266	265	264	263	262	261	259	258	257	256	256	255	254
7	322	318	315	312	308	305	302	299	296	294	291	288	286	283	281	280	278	277	276	274	273	272	270	268	266	264	262	260	259	257	255	254	253	252	251	250	249	248	248	247	247	246
8	318	312	307	301	296	290	284	278	273	270	266	263	261	259	258	257	256	256	256	255	254	260	263	266	265	261	257	254	251	249	248	246	245	244	243	242	241	241	240	239	239	239
9	331	329	328	326	311	282	253	224	213	220	226	233	237	238	238	239	240	241						LAND			236	236	236	236	236	236	235	234	234	233	232	231	231	230	230	230
10	9	15	20	25	31	36		FRANZ			357	357	357	357					JOSEF				234	235	235	236	237	237	237	237	237	237	236	235	234	233	232	231	231	231	230	231
11	21	23	24	26	25	23	20	18	15	10	5	1	357	355	353	350	341	326	310	295	283	274	266	257	252	249	246	243	241	240	239	236	234	231	236	235	235	235	236	236	237	237
12	29	30	30	31	29	26	22	19	11	358	346	334	323	313	303	294	286	280	274	268	263	259	256	252	250	248	246	244	243	243	242	242	241	241	240	239	238	238	237	236	236	235
13	37	37	42	45	25	344	302	260	240	242	244	246	248	249	251	252	253	253	254	254	254	252	251	250	248	246	245	242	235	235	241	244	246	247	248	246	244	244	243	242	240	241	242
14	35	36	37	38	17	332	287	242	221	223	226	228	230	231	232	234	234	232	231	230	229	230	231	232	233	234						250	249	248	248	247	246	245	243	241	239	238	238
15	53	55	58	90	149	188	207	218	220	222	222	222	221	221	223	224	214	204									311	307	302	300	293	285	277	269	262	255	250	245	243	241	241	242
16	85	95	111	131	155	173	186	196	202	207	209	211	211	213	217	219	213	204		NOVA ZEMLYA			344	343	343	342	341	341	342	345	347	346	343	319	274	246	235	227	225	224	224	225
17	96	108	123	139	156	169	179	187	193	198	201	203	203	203	209	214					359	358	353	359	2	6	12	21	32	45	60	70	75	82	93	106	121	135	148	156	175	195
18	95	107	121	135	150	163	174	183	189	194	197	199	202	206					327	337	347	348	352	356	1	9	15	19	33	46												
19	96	106	117	129	141	153	165	176	184	190	195	197	203	208					334	337	339	341	344	349	355	358	12	26														
20	101	110	119	128	138	148	158	167	175	183	192	200	207	211	217	223							330	340	350	350	359	8														
21	104	111	119	127	135	146	159	166	173	181			225	233	241	245	254	260	263	265	267	269																				
22	106	113	120	120	133	146			168	168																																
23					133	133																																			
24																																									
25																																									
26																																									
27																																									
28																																									
29																																									
30																																									
31																																									
32																																									
33																																									
34																																									
35																																									
36																																									
37																																									
38																																									
39																																									
40																																									
41																																									
42																																									
43																																									
44																																									
45																																									
46																																									
47																																									
48																																									
49																																									
50																																									
51																																									
52																																									
53																																									
54																																									
55																																									
56																																									
57																																									
58																																									
59																																									
60																																									
61																																									
62																																									
63																																									
64																																									
65																																									
66																																									
67																																									
68																																									
69																																									
70																																									
71																																									

IRAN

ARABIA

PAKISTAN

CENTRAL USSR

WESTERN INDIA

TABLE 3N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

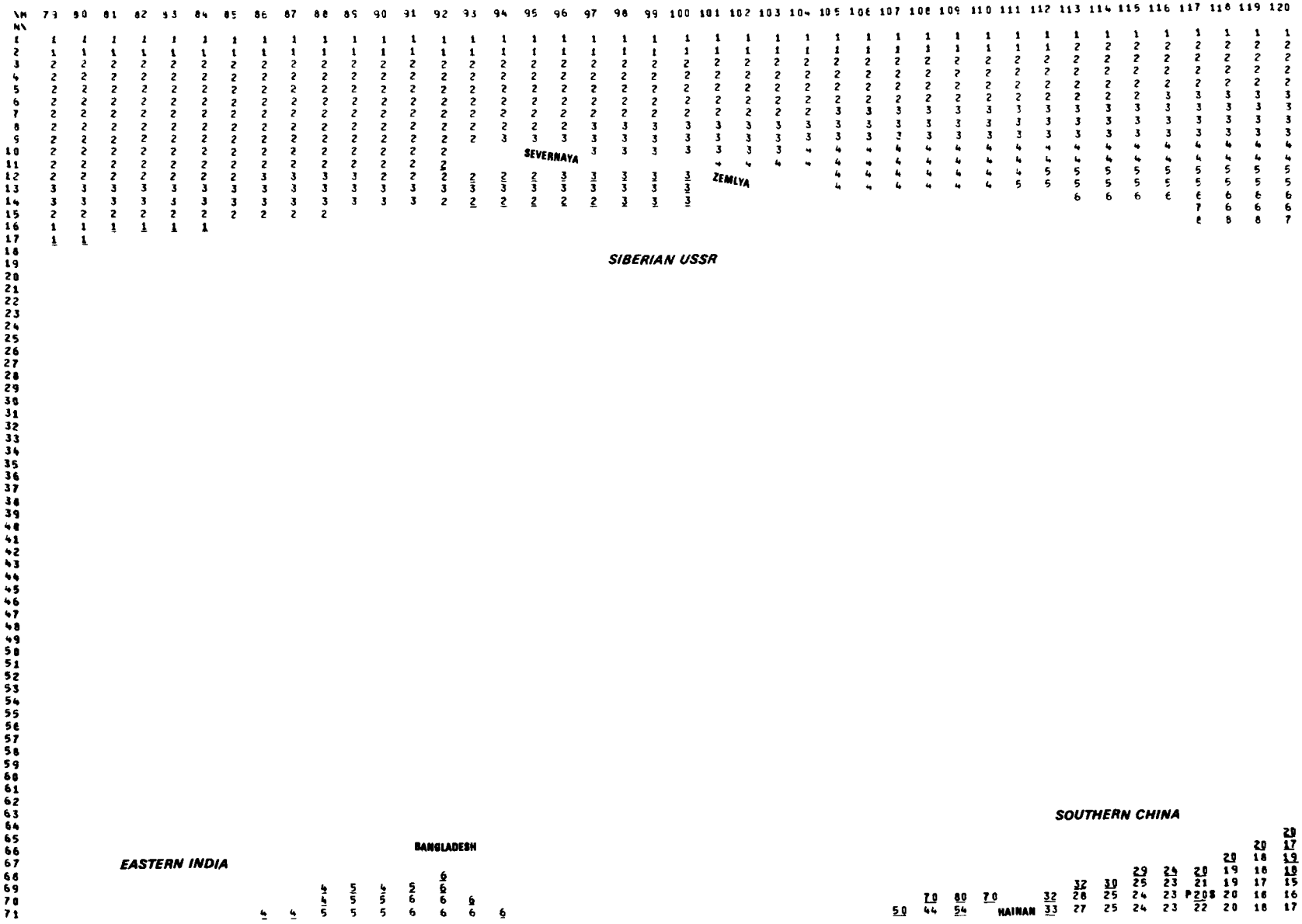


TABLE 3N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

NM \ N	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
1	281	280	280	280	280	280	279	279	279	279	279	278	278	278	278	278	278	277	277	277	277	277	276	276	276	276	276	276	275	275	275	275	275	275	274	274	274	274	274	274	274	273
2	27.	276	275	275	274	274	273	273	272	272	271	271	270	270	269	269	268	268	268	267	267	266	266	265	265	265	264	264	263	263	263	262	262	261	261	261	260	260	260	259	259	259
3	273	272	271	271	270	269	268	268	267	266	266	265	264	264	263	262	262	261	261	260	259	259	258	258	257	257	256	256	255	255	254	254	253	253	252	252	251	251	250	250	249	249
4	270	269	268	267	266	266	265	264	263	262	261	261	260	259	258	258	257	256	256	255	254	254	253	252	252	251	250	250	249	249	248	248	247	246	246	245	245	244	244	243	243	242
5	263	262	261	260	259	258	258	257	256	255	255	254	253	253	252	251	251	250	249	249	248	248	247	246	246	245	245	244	244	243	243	242	242	241	241	240	239	239	238	238	238	237
6	255	254	253	253	252	251	250	250	249	249	248	248	247	247	246	246	245	244	244	243	243	242	242	241	241	240	240	239	239	238	238	237	237	236	236	235	235	234	234	234	233	233
7	247	246	246	245	245	244	244	243	243	243	242	242	242	241	241	240	240	239	239	238	238	237	237	237	236	236	235	235	234	234	234	233	233	232	232	232	231	231	231	230	230	230
8	239	239	239	239	239	238	238	238	238	238	238	237	237	237	236	236	235	235	234	234	233	233	233	232	232	232	232	231	231	231	230	230	230	230	229	229	229	228	228	228	228	227
9	230	230	230	230	231	231	232	233	233	233	233	233	232	232	232	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	230	230	230	230	229	229	229	228	228	228	228	227	227	227	227	226	226
10	230	231	231	231	231	232	232	233	233	233	232	232	231	231			SEVERNAYA		230	230	230	230	229	229	229	229	229	229	228	228	228	228	227	227	227	227	226	226	226	226	225	225
11	237	237	237	236	236	235	235	234	234	233	232	231	230	229									228	228	227	227	226	226	226	226	226	225	225	225	225	225	224	224	224	224	224	224
12	236	235	235	234	235	238	240	242	245	248	251	255	258	263	267	271	273	273	272	271	270	269	ZEMLYA				221	221	221	221	221	221	222	222	222	222	222	222	222	222	223	223
13	241	242	243	244	245	246	247	247	249	250	251	252	254	256	258	260	261	264	267	271	274	277					216	215	214	214	213	212	212	213	214	214	215	217	218	219	220	221
14	238	238	238	238	238	240	243	245	247	251	254	257	260	263	265	268	269	270	271	272	273	274													210	212	214	216	218	220	221	222
15	241	242	243	244	243	243	242	242	241	240																													252	253	255	256
16	224	225	225	225	221	218																																	265	266	268	269
17	175	195																																									
18																																										
19																																										
20																																										
21																																										
22																																										
23																																										
24																																										
25																																										
26																																										
27																																										
28																																										
29																																										
30																																										
31																																										
32																																										
33																																										
34																																										
35																																										
36																																										
37																																										
38																																										
39																																										
40																																										
41																																										
42																																										
43																																										
44																																										
45																																										
46																																										
47																																										
48																																										
49																																										
50																																										
51																																										
52																																										
53																																										
54																																										
55																																										
56																																										
57																																										
58																																										
59																																										
60																																										
61																																										
62																																										
63																																										
64																																										
65																																										
66																																										
67																																										
68					EASTERN INDIA									268																														
69										250	252	258	263	258																													
70										250	250	248	245	242	245																												
71								251	252	250	247	244	242	239	237	235																												

BANGLADESH

SOUTHERN CHINA

																																									108
																																							132	111
																																						134	127	125
																																				142	138	135	127	128	122
																																155	146	143	142	131	131	131	130
																						280	263	257		158	151	144	143	144	135	137	137	137
																						238	264	270	HAINAN	163	146	145	145	146	146	145	146	147

TABLE 4N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

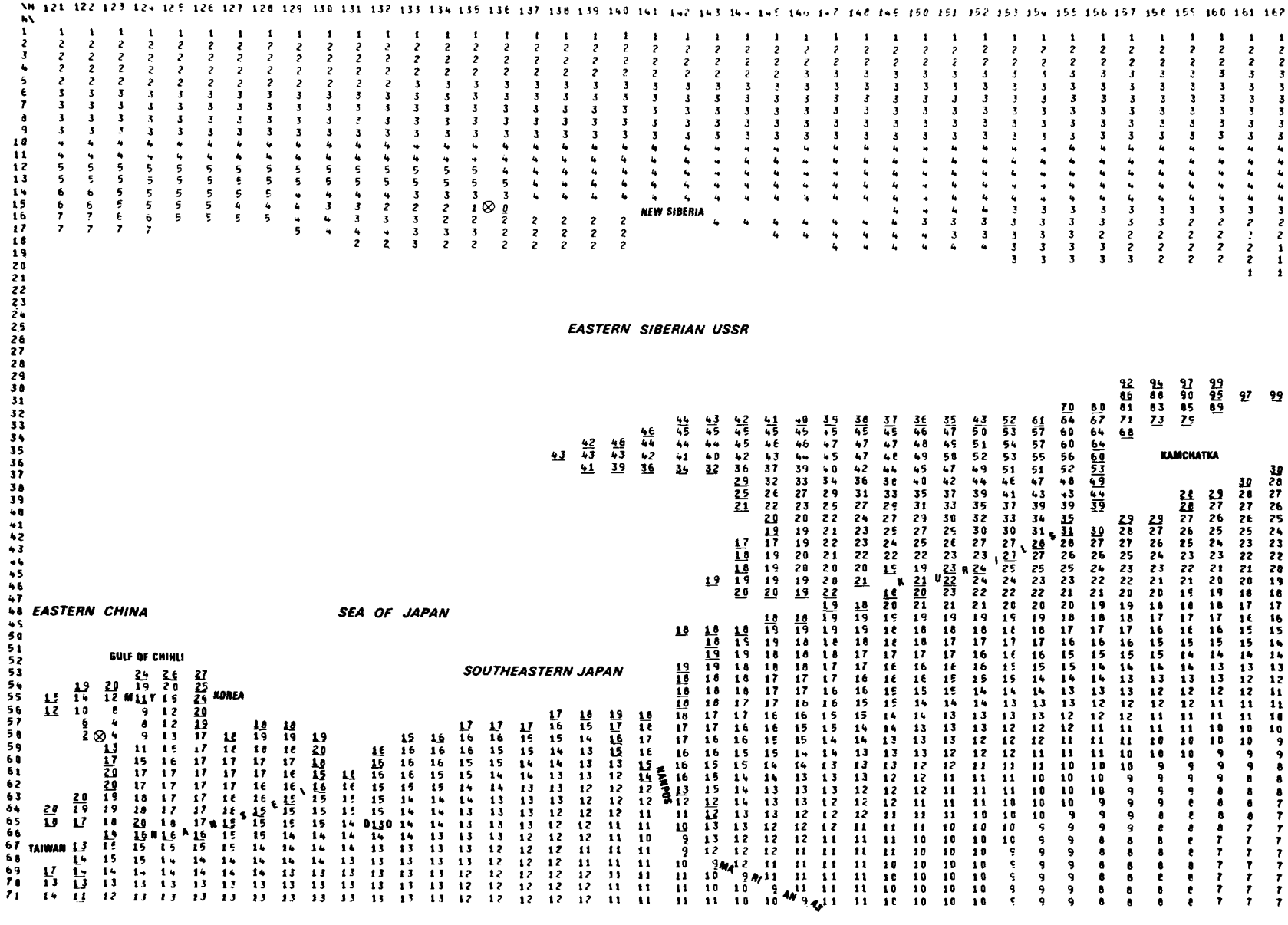


TABLE 4N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

NM \ NA	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162
1	273	273	273	273	273	273	272	272	272	272	272	272	272	271	271	271	271	271	271	271	271	271	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	269	269	269	269	269	269	269
2	258	258	257	257	257	256	256	256	255	255	255	254	254	254	253	253	253	252	252	252	252	252	251	251	251	251	251	251	251	251	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	249	249
3	248	248	247	247	246	246	245	245	245	244	244	243	243	242	242	242	241	241	241	240	240	240	240	240	240	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	238	238	238	238	238	238
4	242	241	241	240	240	239	239	238	237	237	236	236	235	235	235	234	234	234	233	233	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	231	231	231	231	231
5	237	236	236	235	235	234	234	233	233	233	232	232	231	231	231	230	230	230	229	229	229	229	229	229	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228
6	232	232	232	231	231	230	230	230	229	229	228	228	228	227	227	227	226	226	226	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	226	226	226	226	226	226	226
7	229	229	229	228	228	227	227	227	226	226	226	225	225	225	224	224	224	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223
8	227	227	226	226	226	225	225	225	224	224	224	223	223	223	222	222	222	221	221	221	221	221	220	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221
9	226	226	225	225	225	224	224	224	223	223	223	223	222	222	222	221	221	221	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	219	219	219	219	219	219	219	219	219
10	225	225	225	224	224	224	224	223	223	223	223	222	222	222	221	221	221	220	220	220	220	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	218	218	218	218	218	218	218	218
11	224	224	224	224	224	224	224	224	223	223	223	223	223	222	222	222	221	221	221	220	220	219	219	220	221	222	223	222	222	222	222	222	221	220	219	219	218	218	218	218	218	217
12	223	223	223	223	224	224	224	224	223	223	223	223	223	222	222	222	221	220	220	219	218	217	216	216	216	215	215	215	216	217	219	219	218	218	217	217	216	215	215	214	215	215
13	222	222	223	223	223	224	224	224	224	224	224	224	224	223	223	222	221	221	220	220	220	221	222	224	229	233	238	240	241	241	242	241	237	234	230	228	226	224	223	221	218	216
14	223	224	225	226	227	228	228	228	228	228	227	224	222	219	217	216	214	213	214	218	221	225	228	230	233	236	238	239	240	241	242	242	243	244	243	242	240	238	236	233	231	228
15	257	258	259	259	259	259	260	260	260	261	261	262	262	263	238	213					NEW SIBERIA									264	264	265	263	261	257	252	247	242	239	235	240	242	243
16	271	272	272	271	269	268	267	267	270	273	276	281	287	296	307	317		325	329	332	334			287	286	285	284	282	280	279	279	280	281	281	280	279	276	272	265	257	247	237	229
17	285	286	286	286					294	296	298	300	303	306	310	314	318	320	323	326					290	291	291	292	292	292	292	293	293	293	292	292	290	288	286	282	277	270
18											307	307	308	309	310	312	314	315	317	320							297	299	301	301	303	304	306	307	307	307	307	306	304	301	296	290
19																																	316	318	320	320	322	323	324	324	323	321
20																																								336	345
21																																									
22																																									
23																																									
24																																									
25																																									
26																																									
27																																									
28																																									
29																																									
30																																				77	78	75	80			
31																																				73	81	81	82	84	86	
32																						67	64	62	60	58	56	54	52	51	52	55	58	61	65	69	72	72	72	73			
33																					70	63	61	58	55	52	50	48	47	46	46	46	46	44	42	40	36						
34																			76	73	70	67	63	59	56	52	49	47	44	42	39	37	34	32	29	27							
35																		79	76	74	76	70	66	61	57	53	48	44	39	35	31	28	25	21	18	20			KAMCHATKA				
36																			78	77	76	75	74	62	57	51	46	41	36	31	26	21	17	13	10	14						328
37																								72	58	51	44	38	33	27	22	17	12	8	4	7					330	329
38																								70	57	49	42	35	29	24	18	13	7	1	356	360			334	332	331	331
39																								68	58	48	39	32	26	21	15	9	3	357	353	353			335	334	333	332
40																									57	44	35	29	24	19	13	8	1	354	346		337	336	336	335	334	333
41																									45	37	31	27	22	17	11	5	359	357	348	342	339	338	338	336	335	334
42																								34	32	30	27	23	19	13	8	4	1	350	346	343	342	341	339	338	336	335
43																								26	27	27	25	23	20	14	10	6	353	350	347	346	344	342	341	339	337	336
44																								23	25	26	26	26	26	17	357	355	353	351	349	348	346	344	342	340	338	336
45																							19	23	24	26	27	25	KU	3	359	356	354	353	351	349	347	345	343	341	339	337
46																								16	29	30	31			7	2	359	357	356	354	352	350	347	345	343	341	340	338
47	EASTERN CHINA																											357	357	2	1	360	358	356	354	352	350	348	346	344	342	340	338
48																											358	357	2	2	1	360	358	356	354	352	350	348	346	345	343	341	339
49																						6	3	1	2	3	3	2	2	1	360	358	356	355	353	351	349	347	345	343	341	339
50																							9	5	4	4	3	3	2	1	360	358	357	355	353	351	350	348	346	344	342	340
51																							10	6	5	5	4	3	2	1	0	359	357	356	354	352	350	348	347	345	343	341
52				GULF OF CHIHLI														SOUTHEASTERN JAPAN				12	8	7	6	6	5	4	3	2	1	359	358	356	354	353	351	349	347	345	344	342
53					154	149	137															13	10	9	8	7	6	5	4	3	1	360	358	357	355	353	352	350	348	346	345	343
54		184	168	160	160	145	115	KOREA														15	12	11	10	9	8	7	5	4	3	1	359	358	356	354	353	351	349	347	345	343
55	201	194	174	140	132	102																16	14	13	12	11	9	8	7	5	4	2	1	359	357	356	354	352	350	349	347	344
56	230	206	172	138	118	85												25	22	19	17	17	16	15	14	12	11	10	8	7	5	4	2	0	359	357	355	354	352	350	348	346
57		281	150	117	99	71		60	58						35	31	28	27	25	21	19	18	18	17	16	14	13	11	10	8	7	5	4	2	0	359	357	355	353	351	349	347
58		325	87	90	84	74	62	62	60	56			40	38	35	33	32	30	28	24	21	20	20	19	17	16	15	13	12	10	9	7	5	4	2	0	359	357	355	353	351	349
59			12	72	74	69	63	59	56	53		41	40	39	37	36	34	32	31	28	23	22	22	21	19	18	16	15	14	12	10	9	7	5	4	2	0	359	357	355	353	351
60			33	66	68	64	61	58	55	50		42	41	40	39	38	36	35	34	32	31	25	24	23	22	20	18	17	15	14	12	11	9	7	6	4	2	1	355	357	355	353
61			55	65	64	62	61	59	57	52	56	46	44	43	41	40	39	37	36	34	33	27	26	25	24	22	21	19	17	16	14	13	11	10	8	6	5	3	1	359	357	355
62			74	65	64	62	61	60	59	56	50	48	47	45	43	42	40	39	38	37	35	34	28	27	26	24	23	21	19	18	16	15	13	12	10	8	7	5	3	2	360	357
63		84	71	64	63	63	63	62	58	53	52	50	49	47	45	44	42	41	40	38	37	35	35	30	28	26	25	23	22	20	19	17	15	14	12	11	9	8	6	4	2	0
64	93	84	69	66	65	65	65	63	56	55	54	52	50	49	47	45	44	43	41	40	38	36	34	32	30	29	27	25	24	22	21	19	18	16	15	13	12	10	9	7	5	3
65	101	95	73	65	67	68	66	60	58	57	56	55	52	50	49	47	46	45	44	43	41	37	36	34	32	31	29	27	26	24	23	21	20	19	18	16	15	13	11	9	8	6
66			78	75	73	69	62	61	60	59	57	55	53	52	50	49	48	47	46	45	44	40	38	36	34	33	31	29	28	26	25	23	22	21	21	18	17	15	14	12	10	8
67	TAIWAN	81	75	73	70	67	65	63	61	60	58	56	55	53	52	51	49	48	48	47	46	42	40	38	36	34	33	31	30	28	27	26	24	23	22	21	20	18	16	15	13	12
68		83	75	73	71	69	66	64	62	60	59	57	56	55	53	52	51	50	49	49	49	46	44	40	38	36	34	33	32	30	29	28	26	25	24	23	22	21	19	18	16	15
69	110	84	77	74	72	69	67	65	63	61	59	58	57	55	54	54	53	52	51	50	50	50	49	46	40	37	36	35	33	32	31	30	28	27	26	26	24	23	22	20	19	17
70	138	87	78	75	72	69	67	65	63	61	60	59	58	56	55	55	54	53	52	51	51	51	50	50	48	40	39	38	37	35	34	33	31	30	29	29	28	26	25	24	23	22
71	147	100	81	75	72	69	67	65	63	62	60	59	58	57	56	55	54	54	53	52	52	52	51	50	52	50	39	38	37	36	34	33	32	31	30	30	29	28	26	25	24	23

TABLE 5N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

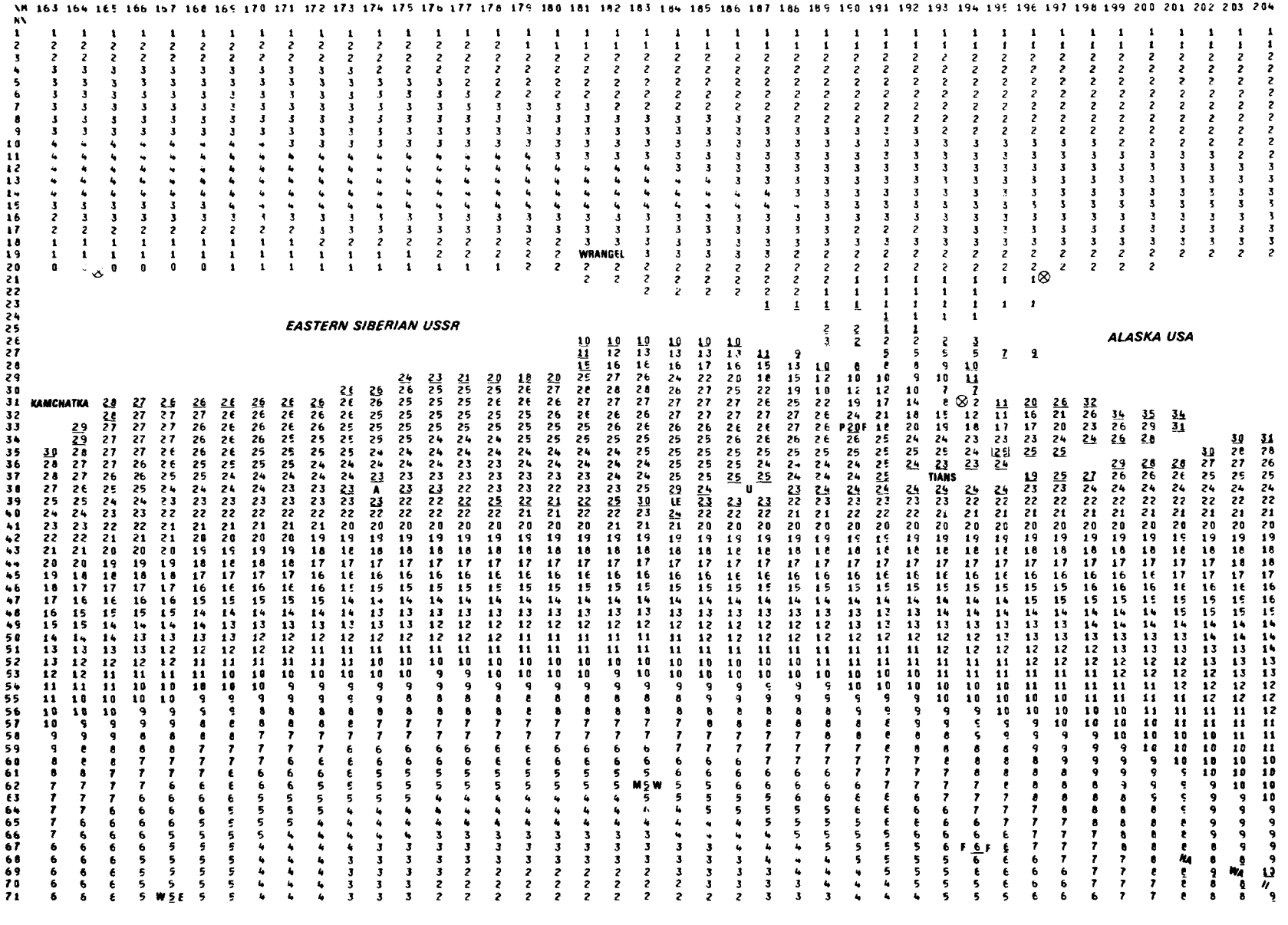


TABLE 5N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

NM \ N	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204
1	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	271	271	271	271	271	271	271	271	271	272	272
2	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	250	250	250	250	250	250
3	238	237	237	237	237	237	237	237	237	236	236	236	236	236	236	236	236	236	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	234	234	234	235	235	235	235	235	235
4	230	230	230	230	230	230	229	229	229	229	229	229	228	228	228	228	228	228	227	227	227	227	227	227	226	226	226	226	226	226	225	225	225	225	225	225	225	224	224	224	224	224
5	228	228	228	228	228	228	227	227	227	227	227	227	227	227	226	226	226	226	226	226	226	226	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225
6	226	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	226	226	226	226	226	227
7	223	223	223	223	223	223	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	223	223	223	223	223	223	223	224	224	224	224	224	224	224	225	225	225	225	225	226	226	226
8	221	221	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	222	222	222	222	222	222	222	222	223
9	219	219	219	219	219	219	219	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	220	220	220
10	219	219	219	219	219	219	219	219	219	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	219	219	219	219	219	219	218	218	218	218	218	217	217	217	217	217	217	217	217	217
11	217	217	217	217	217	218	218	218	218	219	219	219	219	219	220	220	220	220	219	219	219	219	219	219	218	218	218	218	217	217	217	217	217	216	216	215	215	215	215	215	215	215
12	215	216	216	216	216	217	217	217	217	218	218	218	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	218	218	218	217	217	217	217	216	216	215	214	214	214	213	213	213
13	212	213	214	214	215	215	216	216	216	216	216	216	217	217	217	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	217	217	217	217	217	216	216	216	215	215	215	214	214	214
14	226	224	222	220	218	218	218	218	217	217	216	215	215	216	217	218	218	218	218	219	218	218	218	217	217	217	216	216	216	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	214
15	243	242	238	234	228	225	222	221	221	220	220	220	222	223	224	224	223	222	221	219	218	217	216	216	215	214	214	214	213	214	214	215	215	215	215	214	214	214	214	213	213	212
16	224	221	220	220	219	219	218	219	220	222	224	225	227	227	226	223	219	216	214	212	211	211	211	211	212	213	214	215	215	215	214	214	213	213	212	212	212	212	211	211	211	210
17	263	254	245	236	228	221	215	210	207	204	203	201	201	200	201	202	203	205	206	207	208	210	212	215	218	219	218	216	214	214	214	215	215	216	215	214	214	214	214	214	213	212
18	283	274	263	253	244	236	229	223	218	214	210	208	206	204	203	202	200	199	198	196	195	201	204	205	204	204	203	204	208	212	216	217	214	213	213	214	215	214	212	210	208	206
19	316	308	297	283	267	253	242	234	229	225	222	220	219	219	219	222	225	WRANGEL	209	211	213	214	215	215	215	213	210	208	207	207	208	209	209	209	208	205	203	203	202			
20	354	329	267	229	212	211	224	230	229	228	227	227	227	228	230	233	237	241	246	247	244	243	244	244	243	240	237	233	228	224	218	213	208	203	198	195	193	191				
21																			248	252	256	258	262	265	268	270	272	272	272	273	273	273	275	278								
22																					260	263	266	267	269	271	274	275	284	287	296	305										
23																									237	245	254	261	274	287	295	305	319	332								
24																													272	277	283	288										
25																												265	253	240	228											
26																												303	300	297	297	248	200									
27																																										
28																			342	342	342	343	344	345	347	348	349	347	342	340	321	303										
29												318	321	324	326	328	330	329	323	320	322	324	326	328	329	330	330	329	327	326	301	275									
30											317	316	315	318	319	319	320	319	319	318	317	315	313	312	313	313	312	319	322	320	309	240									
31	KAMCHATKA		323	322	322	321	320	319	318	317	317	317	317	318	318	318	318	318	318	318	317	316	314	313	313	312	312	311	313	318	323	328	333	⊗ 9	35	50	52	50					
32			324	320	319	319	319	318	318	318	318	318	318	318	318	318	318	318	317	317	316	315	314	313	313	312	312	312	312	314	320	328	338	353	24	41	45	43	39	36	33			
33		325	322	321	320	320	320	319	319	319	318	318	318	318	318	318	317	317	317	316	316	315	315	314	313	313	312	310	308	315	320	321	325	333	346	0	12	22	31	36	30			
34		329	323	322	321	321	321	320	320	319	319	319	319	318	318	318	317	317	317	316	316	315	315	314	313	312	311	309	308	306	305	306	308	312	319	326	331	331	355	25			266	266
35	326	324	324	323	322	322	321	321	320	320	319	319	319	318	318	317	317	316	316	315	315	314	314	313	312	310	309	307	306	306	305	306	307	309	313					266	266	265
36	327	326	325	324	323	322	322	321	321	320	320	320	319	318	318	317	316	316	315	315	315	314	314	314	313	311	308	305	302	303	304	305					269	268	267	267	266	265
37	328	328	326	325	324	323	322	322	321	320	320	319	319	318	318	317	316	316	315	315	315	315	314	313	313	314	311	307	303			TIANS			299	282	271	271	270	269	268	268	265
38	330	329	327	326	325	324	323	322	321	320	319	A	317	316	317	316	316	316	315	314	313	311	312	U	308	305	250	481	277	276	276	275	279	276	274	272	270	269	267	266	265
39	331	329	328	327	326	325	323	322	321	320	318	316	316	315	311	308	310	317	311	310	310	LE	300	297	294	291	288	284	281	280	279	278	277	276	274	273	271	270	268	267	266	264
40	331	330	329	327	326	325	324	322	321	320	318	317	316	314	313	311	310	309	307	305	302	303	297	294	292	290	288	285	283	281	279	278	276	275	274	272	271	269	268	266	265	264
41	332	331	329	328	326	325	324	322	321	320	318	317	316	314	313	311	310	309	307	304	302	299	298	295	293	291	288	286	283	281	280	278	276	275	273	272	270	268	267	266	264	263
42	333	331	330	328	327	326	324	323	321	320	318	317	315	314	312	311	309	307	306	304	302	299	297	295	292	290	288	285	283	281	279	278	276	274	272	271	269	268	266	265	263	262
43	334	332	331	329	328	326	324	323	321	320	318	317	315	313	312	310	308	306	305	303	300	298	296	294	292	289	287	285	283	281	279	277	275	274	272	270	269	267	266	264	263	261
44	335	333	331	330	328	326	325	323	322	320	318	316	315	313	311	309	307	305	303	301	299	297	295	293	291	289	286	284	282	280	278	276	275	273	271	270	268	266	265	263	262	260
45	335	334	332	330	328	327	325	323	322	320	318	316	314	313	311	309	307	305	303	301	299	298	296	294	292	290	288	286	284	282	280	279	277	275	273	272	270	269	267	265	264	262
46	336	334	332	331	329	327	325	323	322	320	318	316	314	312	310	308	306	304	302	300	298	296	293	291	289	287	285	283	281	279	277	275	273	271	269	268	266	264	263	261	260	258
47	336	335	333	331	329	327	325	323	321	320	318	316	314	312	310	308	306	303	301	299	297	295	293	290	288	286	284	282	280	278	276	274	272	270	268	267	265	263	262	260	259	257
48	337	335	333	331	329	327	325	324	322	320	318	316	314	312	309	307	305	303	301	298	296	294	292	290	287	285	283	281	279	277	275	273	271	269	267	265	264	262	260	259	257	256
49	338	336	334	332	330	328	326	324	322	320	318	315	313	311	309	307	305	302	300	298	295	293	291	289	286	284	282	280	278	275	273	271	269	268	266	264	262	261	259	258	256	255
50	338	336	334	332	330	328	326	324	322	320	317	315	313	311	309	306	304	302	299	297	295	292	290	288	285	283	281	278	276	274	272	270	268	266	264	263	261	259	258	256	255	253
51	339	337	335	333	331	328	326	324	322	320	317	315	313	311	308	306	304	301	299	296	294	291	289	287	284	282	280	277	275	273	271	269	267	265	263	261	260	258	256	255	253	252
52	340	338	335	333	331	329	327	324	322	320	317	315	313	310	308	305	303	300	298	295	293	290	288	285	283	281	278	276	274	271	269	267	265	263	262	260	258	257	255	253	252	250
53	340	338	336	334	332	329	327	325	322	320	318	315	312	310	307	305	303	300	297	295	292	289	287	284	282	279	277	275	272	270	268	266	264	262	260	258	257	255	253	252	250	249
54	341	339	337	335	332	330	327	325	323	320	318	315	313	310	307	305	302	299	297	294	291	288	286	283	281	278	276	273	271	269	267	264	262	260	258	257	255	253	252	250	249	247
55	342	340	338	336	333	331	328	326	323	321	318	316	313	310	307	304	301	298	296	293	290	287	285	282	279	277	274	272	269	267	265	262	260	258	257	255	253	252	250	249	247	246
56	344	341	339	337	334	332	329	326	324	321	319	316	313	310	307	304	301	298	295	292	289	286	283	280	278	275	272	270	267	265	263	261	259	257	255	253	251	250	248	247	246	244
57	345	343	340	338	335	333	330	327	325	322	319	316	313	310	307	303	300	297	294	291	288	285	282	279	276	273	271	268	266	263	261	259	257	255	253	251	250	248	247	245	244	243
58	347	344	342	340	337	334	331	329	326	323	320	316	313	310	307	303	300	296	293	290	287	284	281	278	275	272	269	266	264	262	259	257	255	253	251	250	248	247	245	244	242	241
59	348	346	344	341	339	336	333	330	327	324	321	317	314	310	307	303	300	296	293	289	286	282	279	276	273	270	267	265	262	260	257	255	253	251	249	248	246	245	243	242	241	239
60	351	348	346	343	341	338	335	332	329	325	322	318	315	311	307	303	299	296	292	288	285	281	278	274	271	268	266	263	260	258	255	253	251	249	248	246	244	243	242	240	239	238
61	353	350	348	345	343	340	337	334	331	327	324	320	316	312	308	304	299	295	291	287	284	280	277	273	270	267	264	261	258	256	253	251	249	247	246	244	243	241	240	239	237	236
62	355	353	350	348	345	342	339	336	333	329	325	321	317	313	308	304	299	295	290	285	M2	279	W	279	276	272	269	265	262	259	256	254	251	249	247	245	244	242	241	239	238	237	236
63	358	356	353	351	348	345	342	339	335	332	328	323	319	314	309	304	299	294	290	284	280	277	274	270	267	263	260	257	254	252	249	247	245	243	242	240	239	237	236	235	234	233
64	1	358	356	354	351	348	345	342	338	335	330	326	321	316	310	305	300	294	289	284	279	275	270	267	264	261	258	255	252	249	247	245	243	241	240	238	237	236	234	233	232	231
65	4	1	359	357	354	352	349	346	342	338	334	329	324	319	313	306	300	294	288	283	278	273	268	264	261	257	254	251	249	246	244	243	241	239	237	236	235	234	233	231	230	229
66	7	5	2	0	358	355	352	349	346	342	338	333	327	321	315	308	301	295	288	282	276	271	266	262	258	254	251	248	245	242	240	238	236	234	233	231	230	229	228	226	225	224
67	10	9	6	4	1	359	356	353	350	346	342	337	331	325	318	311	303	296	288	281	275	269	264	259	255	251	248	245	242	240	238	236	234	233	231	230	229	228	226	225	224	223
68	13	11	9	7	5	3	0	358	355	351	347	343	337	329	322	314	306	297	289	281	274	267	261	257	252	249	246	243	240	237	235	233	232	231	229	228	226	224	HA	223	222	222
69	16	14	12	11	9	7	5	2	359	356	353	349	343	335	327	318	309	299	289	280	272	265	259	254	250	246	243	240	237	235	233	231	229	228	227	225	224	223	222	221	220	W4
70	19	18	16	14	12	11	9	7	4	1	358	354	348	341	333	323	312	301	290	280	270	262	256	250	245	242	239	237	234	232	230	228	227	226	224	223	222	220	219	218	217	216
71	22	21	19	18	WL	7E	14	12	11	9	6	3	360	355	349	341	331	319	306	292	280	269	260	252	246	241	237	234	232	230	229	228	226	224	223	222	221	220	218	217	215	214

EASTERN SIBERIAN USSR

ALASKA USA

TABLE 6N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

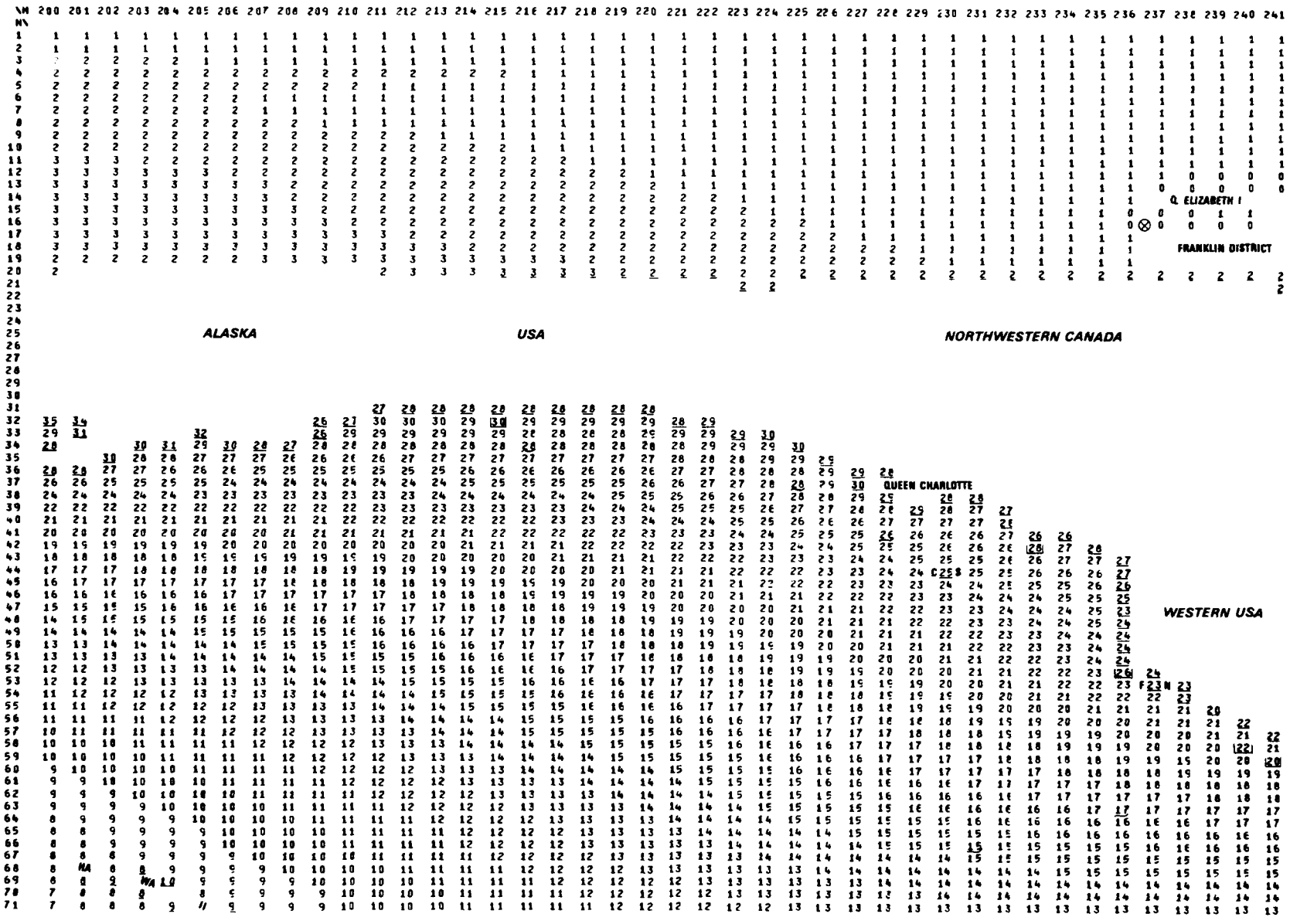


TABLE 6N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

\M / N\	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241
1	271	271	271	272	272	272	272	272	272	273	273	273	273	273	273	274	274	274	274	274	275	275	275	275	275	276	276	276	276	276	277	277	277	277	277	278	278	278	278	278	279	279
2	250	250	250	250	250	251	251	251	251	252	252	252	253	253	253	254	254	255	255	255	256	256	257	257	258	258	259	259	260	260	261	261	262	262	263	263	264	264	265	266	266	267
3	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	236	236	236	236	236	237	237	237	238	238	238	239	239	239	240	240	241	241	242	242	243	243	244	244	245	246	246	247	248	249	250	251
4	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	225	225	225	225	225	225	226	226	226	227	227	227	227	227	228	229	230	230	231	
5	225	225	225	225	225	225	226	226	226	227	227	227	227	228	229	229	230	231	232	232	233	234	236	237	238	240	241	243	244	246	249	251	253	256	258	261	263	266	270	274	278	282
6	226	226	226	227	227	227	228	228	229	229	230	230	231	231	233	234	235	237	238	239	240	243	246	249	252	255	258	261	264	268	272	277	282	287	292	297	301	305	309	312	316	319
7	225	225	225	226	226	226	227	227	228	228	229	229	230	231	232	233	235	236	238	239	241	243	247	251	255	259	263	267	271	275	281	287	292	298	304	309	315	319	322	325	328	331
8	222	222	222	222	223	223	223	223	224	224	225	225	226	227	228	229	230	231	233	234	236	239	241	244	247	251	255	260	266	272	278	284	290	297	304	309	314	319	324	328	331	333
9	219	219	219	220	221	220	220	221	221	221	222	222	223	224	224	225	226	227	228	229	231	233	235	237	240	243	246	250	255	260	265	271	278	285	292	299	305	311	316	321	325	328
10	217	217	217	217	217	218	218	218	218	219	219	219	220	220	221	221	222	223	224	225	226	228	229	231	233	235	237	241	245	249	253	258	265	271	278	284	291	298	304	310	314	318
11	215	215	215	215	215	215	215	215	216	216	216	217	217	217	218	218	219	220	220	221	222	223	224	225	227	229	231	233	236	239	242	247	252	257	263	269	276	283	290	296	302	307
12	214	213	213	213	213	213	213	213	214	214	214	214	215	215	215	216	216	217	217	218	219	219	220	221	222	223	225	227	229	231	234	237	241	246	250	255	262	269	275	282	288	295
13	215	215	214	214	214	214	214	213	213	213	213	213	213	213	214	214	214	214	214	215	215	215	216	216	217	217	218	219	220	222	224	226	229	233	238	242	247	253	260	266	272	278
14	215	215	215	215	214	214	214	213	213	212	212	212	211	211	211	211	210	210	210	210	210	210	210	210	211	211	211	212	213	214	216	217	218	222	226	230	233	237				
15	214	214	213	213	213	212	212	211	211	210	210	209	208	208	207	207	206	206	205	205	205	204	204	204	203	203	203	203	204	204	205	207	209	212	216	223	232	247	266	275	285	291
16	212	211	211	211	211	210	209	208	207	206	205	205	204	203	202	201	201	200	199	199	198	197	197	196	196	196	196	196	196	196	196	196	197	198	199	201	204	213	247	260	286	311
17	211	211	210	209	208	207	206	205	204	203	202	201	199	198	198	197	196	195	194	193	193	192	191	191	190	190	190	190	190	190	190	190	191	192	193	201	209					
18	214	212	210	208	206	204	203	201	200	198	197	196	195	194	193	192	191	190	190	189	188	187	186	185	184	183	183	184	184	185	185	186	186	187	192	202						
19	208	205	203	203	202	201	200	198	196	194	192	191	189	188	188	187	186	185	184	183	181	179	177	176	175	174	174	176	176	177	178	181	184	187	191	193	194	194				
20	191											181	182	183	185	189	188	183	177	171	165	160	159	162	170	173	177	184	187	187	187	192	196	196	196	198	199	199	199	200	201	202
21																								17.0	170																		204
22																																										
23																																										
24																																										
25																																										
26																																										
27																																										
28																																										
29																																										
30																																										
31																																										
32		36		33																																					
33		36		30																																					
34		25																																								
35																																										
36																																										
37																																										
38																																										
39																																										
40																																										
41																																										
42																																										
43																																										
44																																										
45																																										
46																																										
47																																										
48																																										
49																																										
50																																										
51																																										
52																																										
53																																										
54																																										
55																																										
56																																										
57																																										
58																																										
59																																										
60																																										
61																																										
62																																										
63																																										
64																																										
65																																										
66																																										
67																																										
68																																										
69																																										
70																																										
71																																										

ALASKA

USA

NORTHWESTERN CANADA

QUEEN CHARLOTTE

Q. ELIZABETH I

FRANKLIN DISTRICT

WESTERN USA

WA

TABLE 7N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

N \ M	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3								
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2																								
13	0	0	0	0	0	0																																				
14																																									
15	1	1																																								
16	0	0																																								
17																																									
18																																									
19																																									
20	2	2	2	2																																						
21			2	2																																						
22																																									
23																																									
24																																									
25																																									
26																																									
27																																									
28																																									
29																																									
30																																									
31																																									
32																																									
33																																									
34																																									
35																																									
36																																									
37																																									
38																																									
39																																									
40																																									
41																																									
42																																									
43																																									
44																																									
45																																									
46																																									
47																																									
48																																									
49																																									
50																																									
51																																									
52																																									
53																																									
54																																									
55	28																																									
56	21	22																																								
57	21	21	22	22																																						
58	20	22	21	21	21																																					
59	20	20	20	20	21																																					
60	19	19	19	19	19	19																																			
61	18	18	18	18	18	18	18																																		
62	18	18	18	18	18	17	17	17																																	
63	17	17	17	17	17	17	15																																		
64	17	17	17	17	16	16	16	13	12																																
65	16	16	16	16	16	16	15	15	15	14																															
66	16	16	16	16	16	15	15	15	15	16			17	15																											
67	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		16	15	14																										
68	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	15	15	14	14																									
69	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13																								
70	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13	13																								
71	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12																								

QUEEN ELIZABETH ISLANDS

FRANKLIN DISTRICT

NORTH CENTRAL CANADA

CENTRAL USA

MEXICO

GULF OF CALIFORNIA

N \ M	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3	3	3								
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53																
54																
55																
56																
57																
58																
59																
60																
61								12	13	13	14	14	14	FLORIDA		7
62	15	14	14	14	14	14	12	12	12	12	12	13	14			6
63	15	14	14	14	14	13	13	13	12	12	12	12	12	14		
64	14	14	14	14	14	13	13	13	12	12	12	11	12	12		
65	14	14	14	14	14	13	13	13	12	12	11	10	10	9	10	
66	13	14	14	14	14	14	13	13	12	12	11	10	9	9	11	9
67	13	14	14	14	14	14	13	13	13	12	10	8	8	7	10	9
68	13	14	14	14	14	14	14	14	10	5	7	7	5		CUBA	
69	14	14	14	14	14	14	14				3	4	4	4	3	3
70	15	14	14	14	14	15	16				3	3	3	3	3	3
71		15	14	14	14	14					3	3	3	3	3	C2N 3

TABLE 7N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

M \ N	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
1	278	279	279	279	279	280	280	280	280	281	281	281	281	282	282	282	282	283	283	283	284	284	284	284	285	285	285	286	286	286	287	287	287	288	288	288	289	289	289	289	290	290
2	266	266	267	268	269	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	286	287	288	289	290	292	293	294	295	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308
3	249	250	251	252	253	254	256	258	259	261	263	265	267	268	271	273	276	278	281	284	286	289	291	294	297	300	303	305	306	311	313	315	317	319	321	323	325	327	328	329	330	330
4	230	230	231	232	233	234	235	238	240	243	245	247	250	252	256	262	268	274	280	286	291	297	303	308	313	318	323	328	333	338	341	343	344	345	347	348	350	351	352	352	352	353
5	274	278	282	286	290	294	297	301	305	309	313	317	321	325	329	331	333	336	338	341	343	345	347	348	349	350	351	352	354	355	355	356	356	356	357	357	357	357	358	357	357	357
6	312	316	319	323	326	330	332	334	336	338	339	341	343	344	346	346	347	348	349	350	351	352	353	353	354	354	355	355	356	357	357	357	357	358	358	358	358	359	359	359	359	359
7	325	328	331	333	336	339	341	342	343	344	345	347	348	349	350	350	350	351	351	352	352	353	353	354	354	354	354	355	355	355	355	356	356	356	357	357	357	357	358	358	358	359
8	328	331	333	336	339	340	342	344	345	346	347	348	349	349	350	351	351	352	352	352	353	353	353	353	353	353	353	352	352	352	351	351	351	350	350	350	350	351	353	354	356	357
9	321	325	328	332	334	336	338	340	342	343	344	345	346	347	348	348	349	350	351	351	352	352	353	353	354	353	353	353	353	353	352	351	351	350								
10	310	314	318	323	326	328	330	333	334	335	336	338	339	339	340	341	342	344	346	347	348	349	349	350	350	351																
11	296	302	307	312	315	318	320	322	324	324	324	325	325	324	324	324	328	337	346	355	360	1	1	2	3	3																
12	282	288	295	301	306	311	315	320	323	324	325	327	327	331	335	339	342	346																								
13	269	276	283	290	297	304																																				
14																																									
15	289	303																																								
16	286	311																																								
17																																									
18																																									
19																																									
20	200	201	202	203																																						
21			204	204																																						
22																																									
23																																									
24																																									
25																																									
26																																									
27																																									
28																																									
29																																									
30																																									
31																																									
32																																									
33																																									
34																																									
35																																									
36																																									
37																																									
38																																									
39																																									
40																																									
41																																									
42																																									
43																																									
44																																									
45																																									
46																																									
47																																									
48																																									
49																																									
50																																									
51																																									
52																																									
53																																									
54																																									
55	200																																									
56	200	197																																								
57	199	197	195	194																																						
58	198	197	194	192	192																																					
59	197	195	195	191	189																																					
60	196	195	192	191	188	187																																				
61	196	194	192	191	189	188	185																																			
62	195	194	192	190	189	197	186	184																																		
63	195	194	192	190	188	186	183																																			
64	195	193	192	189	187	185	183	181	179																																	
65	194	193	192	190	187	186	184	184	186	178																																
66	194	193	192	190	188	186	185	184	184	176						179	172																									
67	194	193	192	190	189	187	186	184	183	180	176					177	172	166																									
68	194	193	192	190	189	187	186	185	183	180	177	176	173	171	169	165																										
69	194	193	191	190	189	187	186	184	183	180	178	175	173	171	168	166	164																									
70	194	193	191	190	189	187	186	184	182	180	178	176	173	171	168	166	163																									
71	194	193	191	190	189	187	186	184	182	181	178	176	174	171	169	167	160																									

QUEEN ELIZABETH ISLANDS

FRANKLIN DISTRICT

NORTH CENTRAL CANADA

CENTRAL USA

GULF OF CALIFORNIA

MEXICO

TABLE 8N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

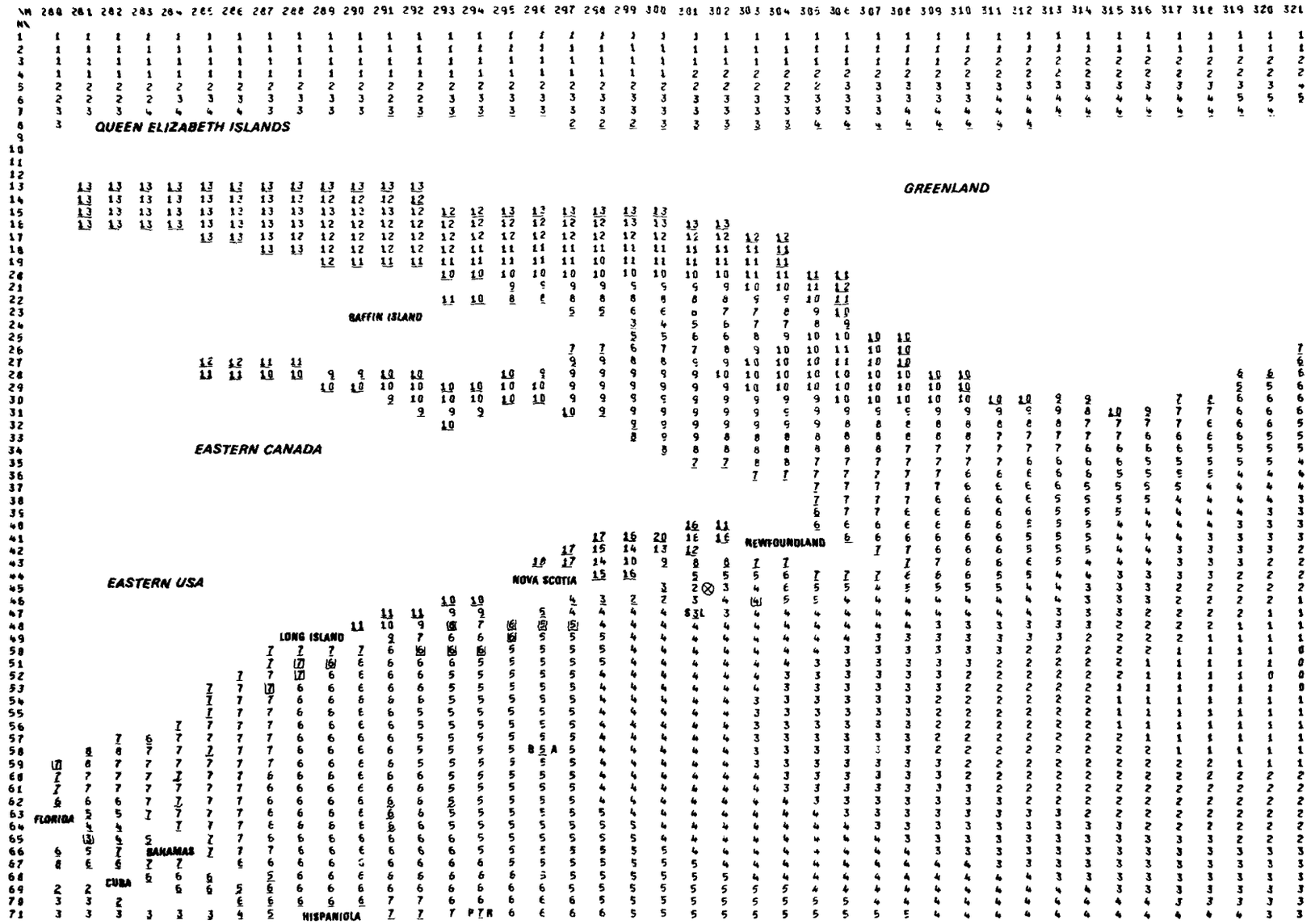


TABLE 8N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

WN \ NS	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321
1	290	290	291	291	291	291	292	292	292	292	292	292	293	293	293	293	293	293	293	293	293	294	294	294	294	295	295	295	295	296	296	296	296	297	297	297	298	298	298	299	299	299
2	308	309	309	310	311	312	312	312	313	313	313	314	314	314	314	315	315	315	315	315	315	315	316	316	317	317	317	317	318	318	319	319	320	320	321	321	322	322	323	323	323	324	324
3	330	331	332	333	334	334	334	334	335	335	335	335	335	335	335	335	334	334	334	334	334	334	334	334	335	335	335	335	335	335	336	336	336	337	337	337	337	338	338	338	339	339
4	353	353	353	353	353	353	353	353	352	352	352	351	351	351	350	350	349	349	348	348	348	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	348	348	348
5	357	357	356	356	356	355	354	353	353	352	351	350	349	348	347	347	346	345	345	344	343	343	343	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	343	343	343	343	344	344	345
6	359	359	359	359	359	355	356	358	358	358	357	357	357	356	355	354	352	351	350	349	348	347	345	344	343	342	341	340	339	338	338	338	338	337	337	337	337	337	338	340	341	342
7	359	360	0	1	1	1	359	358	356	355	354	352	351	350	350	350	350	350	350	350	350	349	347	346	342	340	338	336	334	332	332	332	332	332	331	331	331	331	330	330	330	
8	357																					340	338	336	333	331	329	327	324	321	318	317	315	320	322	323	325							
9																																										
10																																										
11																																										
12																																										
13		213	213	213	212	212	212	212	212	212	211	211	211																														
14		212	211	211	210	209	209	209	209	209	210	210	210																														
15		211	210	209	209	208	208	208	208	208	208	208	208	209	209	208	208	207	207	206	206																						
16		210	209	209	209	209	209	209	208	208	208	208	207	207	207	206	206	206	205	205	204	204	204																				
17						209	209	209	209	209	209	208	208	208	207	206	205	205	204	203	202	201	200	201	201																			
18								210	210	210	209	209	208	208	207	206	205	204	203	201	200	199	198	198	197																			
19										208	207	206	206	207	207	206	205	203	202	200	199	197	196	195	193																			
20														204	205	205	204	202	200	198	196	194	192	191	191	190	189															
21																199	199	198	197	194	192	189	187	186	186	186	187															
22														198	196	195	195	195	194	190	187	183	180	178	178	180	182															
23												BAFFIN ISLAND						191	187	184	181	175	171	168	168	163	160															
24																				188	179	163	162	160	159	157	154																
25																				177	164	151	151	152	152	152	151	150	149														
26																		165	157	149	149	148	148	148	147	146	145	145	144														97
27						190	188	187	185									153	150	146	146	146	145	145	144	142	142	140	139														94
28						189	186	183	181	177	175	170	165			148	148	147	147	145	145	144	143	143	141	140	138	136	136	135	134	134								91	92	92
29										160	157	154	153	150	148	147	146	145	145	144	143	143	142	141	140	138	136	134	133	128	123									93	92	90
30												146	150	148	146	145	146	145	145	144	143	142	141	140	139	137	135	133	131	128	126	122	121	120	117			103	97	93	91	90
31													143	145	144			145	144	143	142	141	141	139	138	137	135	133	131	128	126	123	121	118	115	114	109	102	98	96	93	91
32														143						142	141	140	140	139	137	136	134	132	130	128	126	123	121	118	115	111	108	105	101	98	96	93
33						EASTERN CANADA														140	140	140	139	138	136	135	134	132	130	128	126	123	121	118	115	112	109	106	103	100	97	94
34																					135	136	137	137	136	134	133	131	130	128	126	124	121	119	116	114	111	108	105	102	99	95
35																						134	133	135	134	133	132	131	130	128	126	124	122	120	117	115	112	109	106	103	100	96
36																								133	132	133	132	131	130	129	127	125	123	121	119	117	114	111	108	104	101	97
37																										131	132	131	130	129	128	126	125	123	121	118	115	112	109	106	102	98
38																										131	132	132	131	130	129	128	126	125	123	120	118	115	111	108	103	99
39																										131	133	133	132	131	131	130	128	127	125	123	120	117	114	110	105	100
40																						237	240			131	132	132	132	132	131	131	130	128	126	124	120	117	112	108	102	
41																			253	248	243	239	237	NEWFOUNDLAND		131	132	132	132	133	133	133	133	132	130	127	124	120	115	110	104	
42																		258	259	256	250	234					129	131	132	134	135	136	137	136	134	132	128	124	119	113	106	
43																	278	290	277	283	266	228	220	212	176			127	133	138	139	140	141	139	136	134	130	126	121	115	108	
44																	NOVA SCOTIA		286	295		284	215	193	177	164	152	140	142	142	143	144	144	142	139	135	132	128	122	116	109	
45																					324	263	195	180	165	170	167	163	156	153	151	147	145	143	141	138	135	132	129	124	118	111	
46														174	173			130	80	20	170	176	174	166	171	172	171	170	170	164	160	150	149	147	145	142	139	136	132	127	120	112
47													181	176	176	176		168	158	159	166	172	171	168	172	172	172	171	171	169	165	158	154	152	150	147	144	140	136	130	123	115
48											185		186	183	180	179	179	179	179	168	169	171	173	173	173	173	173	172	172	171	169	167	164	160	157	155	152	149	145	141	135	128	118
49										LONG ISLAND			186	183	178	175	178	173	172	171	172	173	173	174	174	174	174	173	173	172	171	169	167	164	162	159	157	154	151	147	142	136	125
50									179	181	182	183	181	180	179	177	175	175	174	174	174	175	175	175	175	175	175	174	174	173	171	170	168	166	164	162	160	158	155	151	147	137
51									182	183	181	180	179	178	178	177	177	177	177	176	176	177	177	177	177	177	177	176	176	176	175	174	173	172	171	170	168	167	166	164	164	163	162
52								176	181	180	181	181	180	180	179	179	179	179	179	175	179	179	179	179	179	179	179	178	178	178	177	177	176	176	175	175	175	175	177	180	185	159
53							175	180	178	182	182	182	182	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	182	183	184	186	190	197	208	228
54							177	182	182	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	184	184	184	184	184	185	185	185	185	186	187	188	190	194	198	203	212	225	243	
55							178	183	184	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	186	186	186	186	187	187	188	188	189	189	191	192	193	195	198	202	207	215	224	236	249	
56					184	186	186	186	186	187	187	187	187	187	187	187	187	188	188	188	188	188	189	189	190	190	191	192	193	194	194	196	198	200	202	206	210	216	223	232	242	253	
57			203	192	179	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	190	190	190	190	190	191	191	192	193	193	194	195	197	198	199	201	203	206	209	213	217	223	230	238	246	254	
58		204	195	193	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	192	193	195	192	193	193	193	194	194	195	196	197	198	199	200	202	204	206	208	211	215	219	223	229	235	241	248	255	
59	204	199	196	195	194	193	193	193	193	193	193	193	193	193	194	194	195	195	195	196	196	197	198	199	200	201	203	204	206	208	210	212	216	219	223	228	233	238	243	249	255	
60	205	202	199	197	196	195	195	195	195	195	195	195	195	195	196	196	196	197	197	198	198	199	199	200	201	202	203	205	206	208	210	212	214	216	220	223	227	231	236	240	244	250	255
61	206	203	199	198	197	197	197	197	197	197	197	197	198	198	198	198	199	199	200	200	201	201	202	203	204	205	206	208	209	211	213	215	217	220	223	226	230	234	238	241	246	250	255
62	207	204	199	198	198	199	199	199	199	199	199	199	200	200	200	201	202	202	203	203	204	205	206	207	208	209	211	212	214	216	218	221	223	226	229	232	236	239	242	246	250	254	
63	FLORIDA	208	201	194	199	200	201	201	201	201	201	201	202	202	203	203	204	204	205	206	207	207	208	210	211	212	214	215	217	219	221	223	225	228	231	234	237	240	243	247	250	254	
64		225	211		200	202	203	204	204	203	203	204	204	205	205	206	206	207	208	208	209	210	211	212	213	215	216	218	220	221	223	225	228	230	233	235	238	241	244	247	250	253	
65		265	232	207		205	206	206	206	206	206	206	207	207	208	208	209	209	210	211	212	212	213	215	216	217	218	219	221	222	224	225	227	229	232	234	236	238	241	244	247	250	253	
66	305	265	227	BAHAMAS		212	210	209	209	208	208	208	209	209	210	210	211	211	212	212	213	214	215	216	217	218	219	221	222	224	225	227	229	231	233	235	237	239	242	244	247	249	252
67	269	249	223	212	213		213	212	211	210	210	210	211	211	212	213	213	214	215	215	216	217	217	218	219	220	221	222	224	225	227	228	230	232	234	236	238	240	242	244	247	245	251
68			CUBA	218	213	214		214	213	212	212	212	213	213	214	215	216	216	217	217	218	219	220	221	222	223	224	225	227	228	230	231	233	235	237	239	240	242	244	246	245	251	
69	301	291			213	214	215	215	213	213	213	214	216	217	217	218	218	219	219	220	221	222	223	223	224	226	227	228	229	231	232	234	235	237	239	240	242	244	246	246	250	
70	294	288	271				216	214	212	213	214	214	216	218	219	219	220	221	221	221	222	223	223	224	225	226	227	228	229	230	231	233	234	236	238	239	240	242	244	245	247	249
71	286	276	262	250	229	216	215	216	HISPANIOLA	215	222	221	227	221	222	223	223	223	224	224	225	225	226	227	228	229	230	231	232	233	235	236	238	239	240	242	243	245	247	248	

GREENLAND

TABLE 9N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

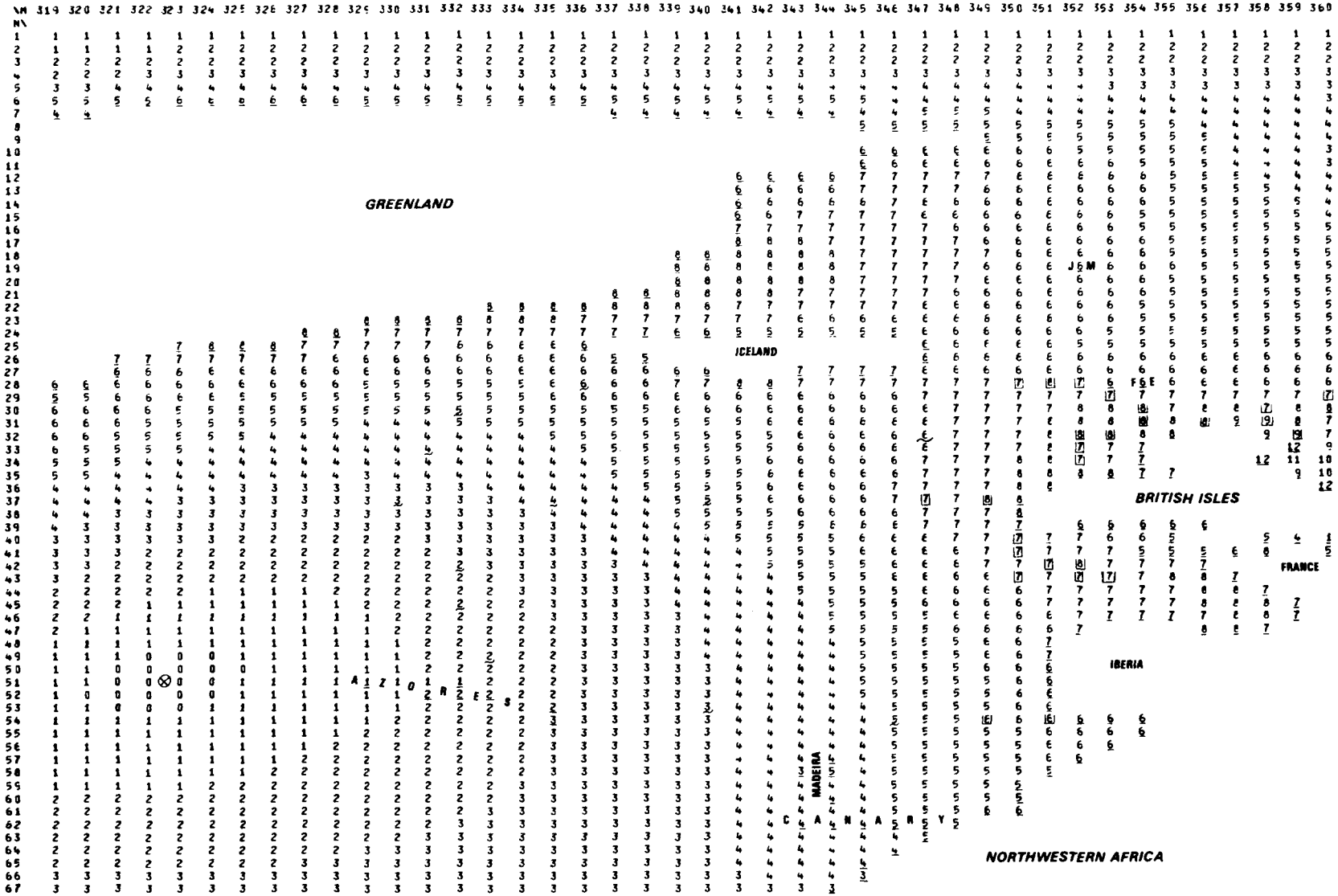


TABLE 9N: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

N\M	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
1	299	299	299	299	300	300	300	300	301	301	301	301	301	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	301	301	301	301	301	300	300	
2	323	324	324	325	325	325	326	326	326	326	327	327	327	327	328	328	328	328	328	328	328	328	329	328	328	328	328	328	328	328	328	328	328	328	327	327	327	327	327	326	326	326
3	338	339	339	339	339	340	340	340	340	340	341	341	341	341	341	341	341	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	341	341	341	341	341	341	340	340
4	347	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	350	350	350	349	349	349	349	349	348	348	
5	344	344	345	345	345	346	346	347	347	347	348	348	349	349	349	350	350	351	351	351	352	352	353	353	353	353	354	354	354	355	355	355	355	356	356	356	356	356	356	356	356	
6	340	341	342	343	344	345	346	346	347	347	347	347	348	348	348	349	350	351	352	353	354	355	356	356	357	357	358	358	359	359	360	360	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2
7	330	330																	355	356	357	357	358	359	360	0	1	2	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7		
8																											5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	
9																															12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	
10																											18	17	17	16	15	14	15	15	15	15	16	16	17	18	18	19	
11																											20	20	20	20	20	21	21	21	22	23	23	24	25	26	27	28	
12																							24	25	26	26	27	28	28	29	29	29	30	30	30	31	31	32	33	34	35	37	
13																							28	29	31	32	34	35	35	37	38	39	40	40	40	40	40	41	41	42	44		
14																							32	34	37	39	41	43	44	45	45	46	46	46	46	46	46	46	46	47	48		
15																							37	40	44	44	46	47	48	48	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49		
16																							42	44	45	46	47	46	49	49	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
17																							46	47	48	48	49	50	50	51	51	51	52	51	51	51	51	51	51	50	50		
18																						50	51	52	52	53	53	53	53	53	54	53	53	53	53	52	52	52	51	51	50		
19																						54	55	55	56	56	56	56	56	56	56	57	58	J57M	55	54	53	53	52	51	51	50		
20																						60	60	59	59	59	59	59	59	58	58	57	57	56	55	54	53	53	52	52	50	50		
21																					65	64	63	63	62	62	62	61	61	60	59	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	
22																		73	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	49	48	47	46	
23												84	82	79	78	75	73	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	60	59	58	57	56	55	54	53	51	50	49	47	46	45	44	
24										89	86	83	82	79	76	74	71	69	68	68	68	69	69	67	65	64	62	60	58	57	56	55	54	53	52	50	49	48	46	45	44	43	41	
25					100	98	95	93	88	84	81	78	75	73	70	69	66	64																										
26			97	95	94	93	90	88	85	82	79	76	74	71	69	67	66	65	62	60																						
27			96	93	92	91	88	86	83	80	77	75	72	70	68	66	65	64	63	63	59	58																				
28		91	92	92	91	90	88	86	84	81	78	75	73	71	69	67	65	64	63	61	59	58	56	53	50	48	47	44	42	42	42	42	43	43	42	41	40	39	37	36	35	
29		93	92	90	90	88	86	84	81	79	76	74	71	69	67	65	64	63	61	59	57	54	52	49	45	42	39	35	31	28	26	23	21	19	18	19	20	23	24	23	24	25	28
30		93	91	90	89	87	85	82	80	77	74	72	69	68	66	64	61	59	57	54	52	49	46	43	39	36	32	29	26	23	20	23	20	18	15	13	12	11	12	14	14	13	11	23	37
31		96	93	91	89	87	84	81	78	75	72	69	67	65	62	60	57	54	51	48	45	42	39	36	34	30	26	23	21	18	16	13	10	8	7	6	9	8	6	11	16	27	38	
32		98	96	93	90	87	84	81	78	74	70	67	64	61	58	55	52	49	45	42	39	35	32	30	28	25	21	18	15	13	11	7	4	1	0	2	1	6			28	37	46	
33		100	97	94	91	88	84	81	77	73	69	65	61	58	55	50	47	43	40	36	33	30	26	24	22	19	16	13	10	8	5	2	358	356	356	354	7				60	67	73	
34		102	99	95	92	88	84	80	75	71	66	62	57	53	49	46	42	38	35	31	28	24	21	18	16	13	10	8	5	3	0	358	356	353	352	354	8					89	91	
35		103	100	98	92	88	84	79	74	69	64	59	55	50	45	41	37	33	30	26	23	20	17	14	11	8	5	3	0	358	356	354	351	349	348	356	1	15					103	
36		104	101	97	93	88	84	79	73	68	63	57	52	47	41	37	33	29	25	22	19	16	13	10	7	4	1	359	357	355	353	350	347	342									
37		106	102	98	93	88	83	78	72	67	61	56	51	44	39	34	29	25	22	19	15	12	9	7	4	1	358	355	352	351	345	340	338										
38		108	103	99	94	89	83	77	71	65	59	52	46	41	36	31	27	23	19	16	12	9	6	3	0	358	354	352	348	345	341	338	337										
39		110	105	100	95	89	83	77	70	63	57	50	44	38	33	28	24	20	16	13	9	6	3	0	357	354	351	348	345	342	339	337	336										
40		112	108	102	97	90	83	76	69	62	54	47	41	35	29	24	20	16	13	9	6	3	0	357	354	351	348	346	343	340	338	336	334	334	335	337	339	340					
41		115	110	104	98	91	83	76	68	60	52	44	37	31	25	20	16	13	9	6	3	360	357	354	351	349	346	343	341	338	336	334	332	332	332	332	339	326	334	352	349		7
42		119	113	106	99	91	83	75	66	57	48	40	33	27	22	17	13	9	5	2	359	356	354	351	348	346	343	341	339	336	334	331	329	329	328	323	317	319	329				
43		121	115	108	100	92	83	73	63	53	43	35	28	22	17	13	9	5	2	359	356	353	350	348	345	343	341	339	337	334	332	330	330	326	328	327	317	315	315	329			
44		122	116	109	101	92	81	70	58	48	38	30	23	17	12	8	5	1	358	355	352	350	347	345	343	340	338	336	334	332	330	329	327	325	323	320	318	315	312	310	309	320	
45		124	118	111	102	91	79	66	53	42	32	24	17	11	8	4	1	357	354	352	349	347	344	342	340	338	336	334	332	330	329	327	325	323	320	318	315	312	310	309	309	318	
46		127	120	112	103	90	76	61	46	33	24	17	11	6	3	360	356	353	350	348	346	343	341	339	337	335	333	332	330	329	327	325	324	323	321	319	312	309	306	309	307	308	314
47		130	122	115	103	88	70	52	36	23	14	7	3	359	356	354	351	349	346	344	342	340	338	336	334	333	331	330	328	327	325	324	323	321	313				303	300	310		
48		135	128	118	104	84	61	39	23	11	3	356	354	351	349	348	346	344	342	341	339	337	335	333	332	330	329	328	326	325	324	322	321	314									
49		142	136	125	108	79	45	20	6	357	351	346	346	344	343	343	342	340	339	337	335	334	332	331	329	328	327	325	324	323	322	320	319	315									
50		151	147	137	117	63	15	357	348	343	340	335	339	339	338	338	337	336	334	333	331	330	329	328	327	326	324	323	322	321	320	319	318	315									
51		164	163	162	162	335	336	335	333	331	329	334	335	336	355	336	333	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321	320	319	318	317	315										
52		180	185	199	239	291	310	317	320	322	323	321	329	329	333	335	329	327	326	325	324	323	322	322	321	320	319	318	318	317	317	316	316	315									
53		197	206	228	257	282	297	306	310	314	317	318	322	324	325	325	324	322	321	320	319	319	319	318	317	316	316	315	315	315	314	314	317										
54		212	225	243	262	278	290	299	304	308	310	313	315	317	318	319	319	320	319	318	317	317	316	316	315	314	314	314	314	313	313	313	313	312	310	323	326						
55		224	236	249	263	275	285	291	297	302	305	308	310	312	313	314	315	315	315	314	314	313	313	313	312	312	312	312	312	312	312	311	311	310	310	311	316						
56		232	242	253	263	272	280	287	292	296	299	302	305	307	309	310	311	311	311	310	310	310	310	310	310	309	309	309	310	310	310	309	309	308	308	307	310						
57		238	246	254	262	270	277	283	288	292	295	298	300	302	305	306	307	307	307	307	307	307	307	307	306	306	307	309	309	307	307	307	307	306	305	305	305						
58		241	248	255	262	268	274	279	284	288	291	294	296	298	300	302	303	303	304	304	304	304	304	304	304	304	304	258	302	302	305	305	304	304	304	303	303						
59		243	249	255	261	266	272	276	281	284	287	290	292	294	296	298	299	300	300	301	301	301	301	301	301	301	302	302	302	302	301	301	301	301	302								
60		244	250	256	260	265	270	274	278	281	284	287	289	291	293	294	296	296	297	298	298	298	298	298	299	299	300	299	299	299	298	298	299	301									
61		246	250	255	259	264	268	272	275	278	281	284	286	288	289	291	292	293	294	295	295	295	295	295	296	296	296	296	295	295	295	296	299										
62		246	250	254	258	262	266	269	273	276	278	281	283	285	286	288	289	290	291	292	292	292	292	292	292	297	295	292	291	291	292												
63		247	250	254	257	261	264	268	271	273	276	278	280	282	283	285	286	287	288	289	289	289	289	289	289	288	288	287	289														
64		247	250	253	257	260	263	266	268	271	273	275	277	279	281	282	283	284	285	286	286	287	287	287	287	286	286	285	284	286													
65		247	250	253	256	258	261	264	266	269	271	273	275	276	278	279	280	282	282	283	284	284	284	284	284	284	283	282	283														
66		247	249	252	255	257	260	262	264	267	269	271	272	274	275	277	278	279	280	281	281	281	281	281	281	281	280	280	280														
67		247	249	251	254	256	258	260	262	265	266	268	270	271	273	274	275	276	277	278	279	279	279	279	279	278	277																
68		246	249	251	253	255	257	259	261	263	264	266	267	269	270	272	273	274	275	276	276	277	277	277	277	275	275																
69		246	248	250	252	253	255	257	259	261	262	264	265	266	268	269	270	271	272	273	274	275	275	275	275	273																	
70		245	247	249	251	252	254	256	257	259	260	262	263	264	265	266	268	269	270	271	271	272	273	274	275	271																	
71		245	247	248	250	251	253	254	256	257	258	259	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	270	271	271	272	269																

GREENLAND

ICELAND

BRITISH ISLES

FRANCE

IBERIA

NORTHWESTERN AFRICA

TABLE 1M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

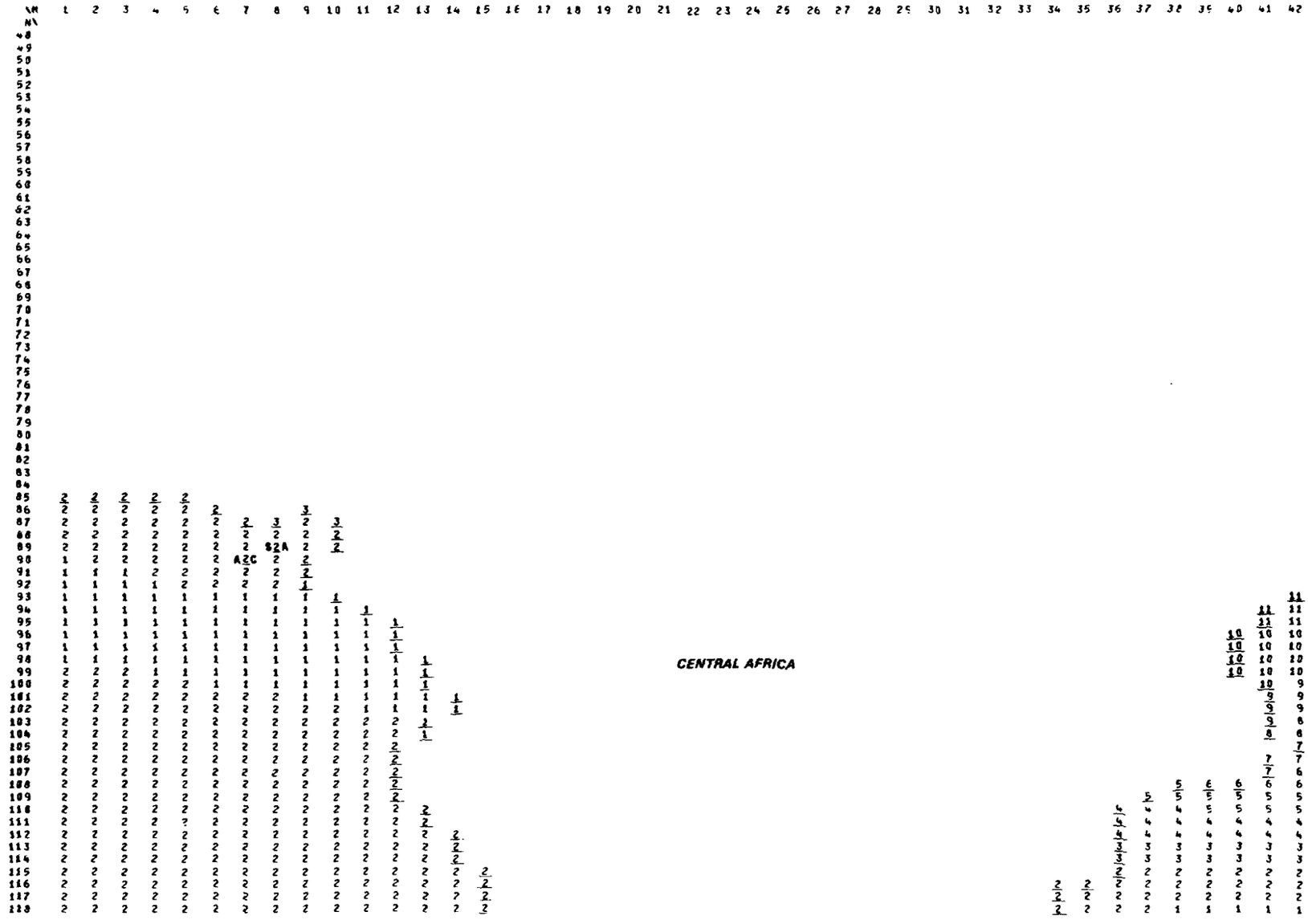


TABLE 1M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

M \ N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
48																																										
49																																										
50																																										
51																																										
52																																										
53																																										
54																																										
55																																										
56																																										
57																																										
58																																										
59																																										
60																																										
61																																										
62																																										
63																																										
64																																										
65																																										
66																																										
67																																										
68																																										
69																																										
70																																										
71																																										
72																																										
73																																										
74																																										
75																																										
76																																										
77																																										
78																																										
79																																										
80																																										
81																																										
82																																										
83																																										
84																																										
85	313	312	311	310	309																																				
86	316	316	316	316	314	308			305																																
87	311	311	312	312	311	312	307	306	307	304																															
88	305	306	307	307	308	309	308	307	307	303																															
89	299	300	301	303	304	304	303	306	304	303																															
90	292	294	296	298	299	299	307	303	302																																
91	285	288	290	292	294	296	301	301	300																																
92	278	281	284	287	289	293	296	299	300																																
93	271	275	278	281	284	288	291	296	302	300																															358
94	264	268	272	275	278	282	286	290	295	301	298																													359	359
95	257	261	265	268	272	275	279	283	287	292	297	296																												360	360
96	251	255	258	262	265	268	271	275	278	282	286	288																											1	0	0
97	246	249	252	255	258	261	264	267	270	274	277	282																											3	1	1
98	241	244	247	249	252	255	257	260	263	266	269	274	274																										3	2	2
99	237	239	242	244	246	249	251	253	256	258	261	265	267																										3	2	3
100	232	235	237	239	241	243	245	247	249	251	254	257	259																											4	3
101	229	231	233	235	237	239	240	242	244	245	247	249	253	251																										4	3
102	226	228	230	231	233	234	236	237	239	240	241	243	245	249																										4	4
103	223	224	226	228	229	231	232	233	234	235	236	238	242																											4	5
104	220	222	223	225	226	228	229	230	231	231	232	234	235																											4	6
105	217	219	221	222	224	225	226	227	228	228	229	232																													4
106	215	217	218	220	221	222	224	225	225	226	226	230																												4	7
107	213	215	217	218	219	221	222	223	224	224	225	229																												5	8
108	211	213	215	216	218	219	220	222	223	223	224	228																												3	8
109	210	212	214	215	217	218	219	221	222	223	224	227																												4	9
110	209	211	213	214	216	217	218	220	221	222	224	226	226																											6	11
111	208	210	212	213	215	217	218	220	221	223	224	226	225																											8	13
112	207	209	211	213	215	216	218	220	221	223	225	226	226	224																										10	15
113	207	209	211	213	214	216	218	220	222	223	225	226	226	223																										12	18
114	206	208	210	212	214	216	218	220	222	223	224	225	226	222																										13	19
115	206	208	210	212	214	216	218	220	222	223	224	225	226	226	221																									14	21
116	206	208	210	213	215	216	218	220	222	223	224	225	226	226	222																									16	24
117	206	208	211	213	215	217	219	221	222	224	225	226	227	227	223																									17	26
118	206	209	212	214	216	218	220	222	223	225	226	227	227	227	224																									17	28

CENTRAL AFRICA

TABLE 2M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

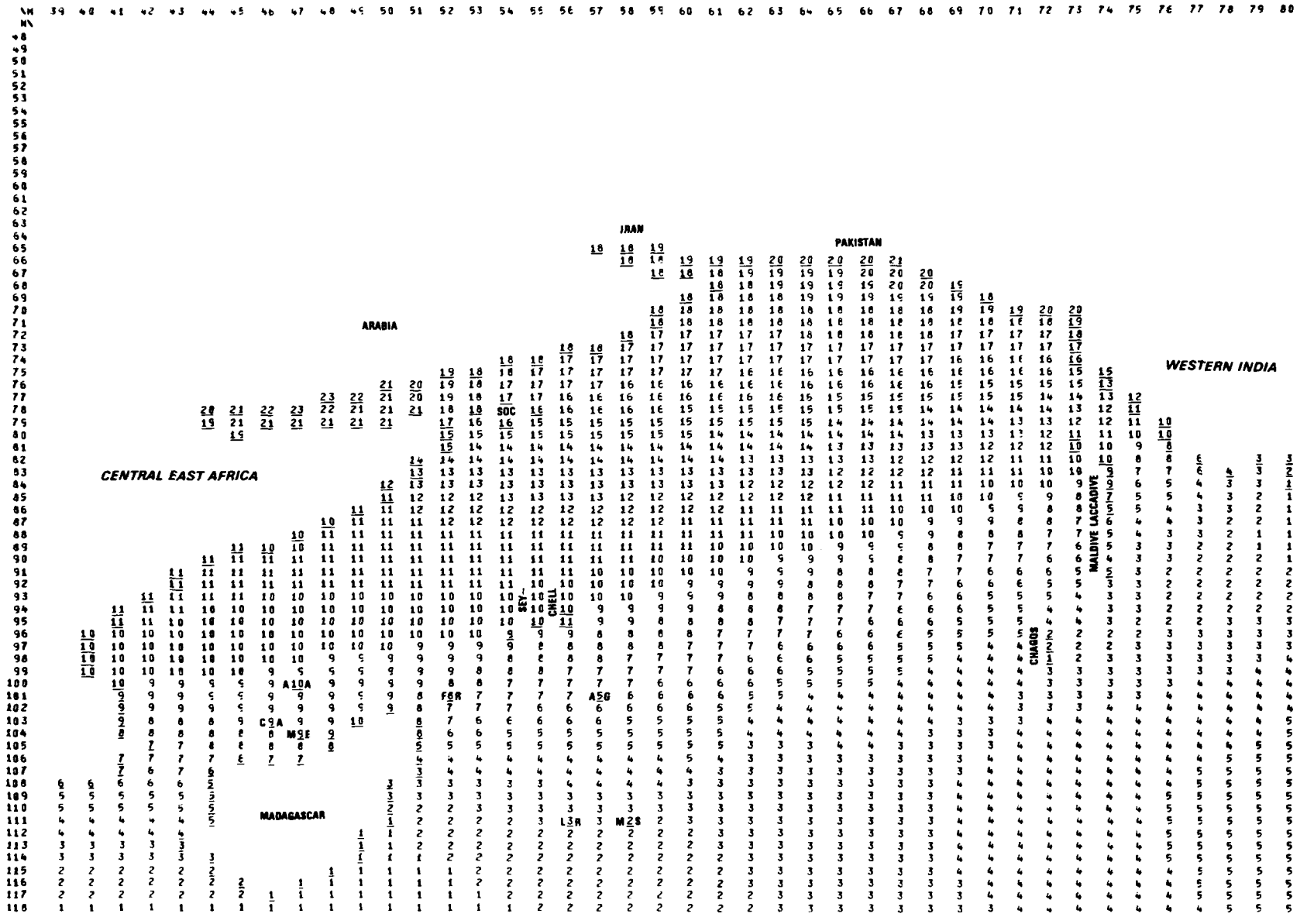


TABLE 2M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

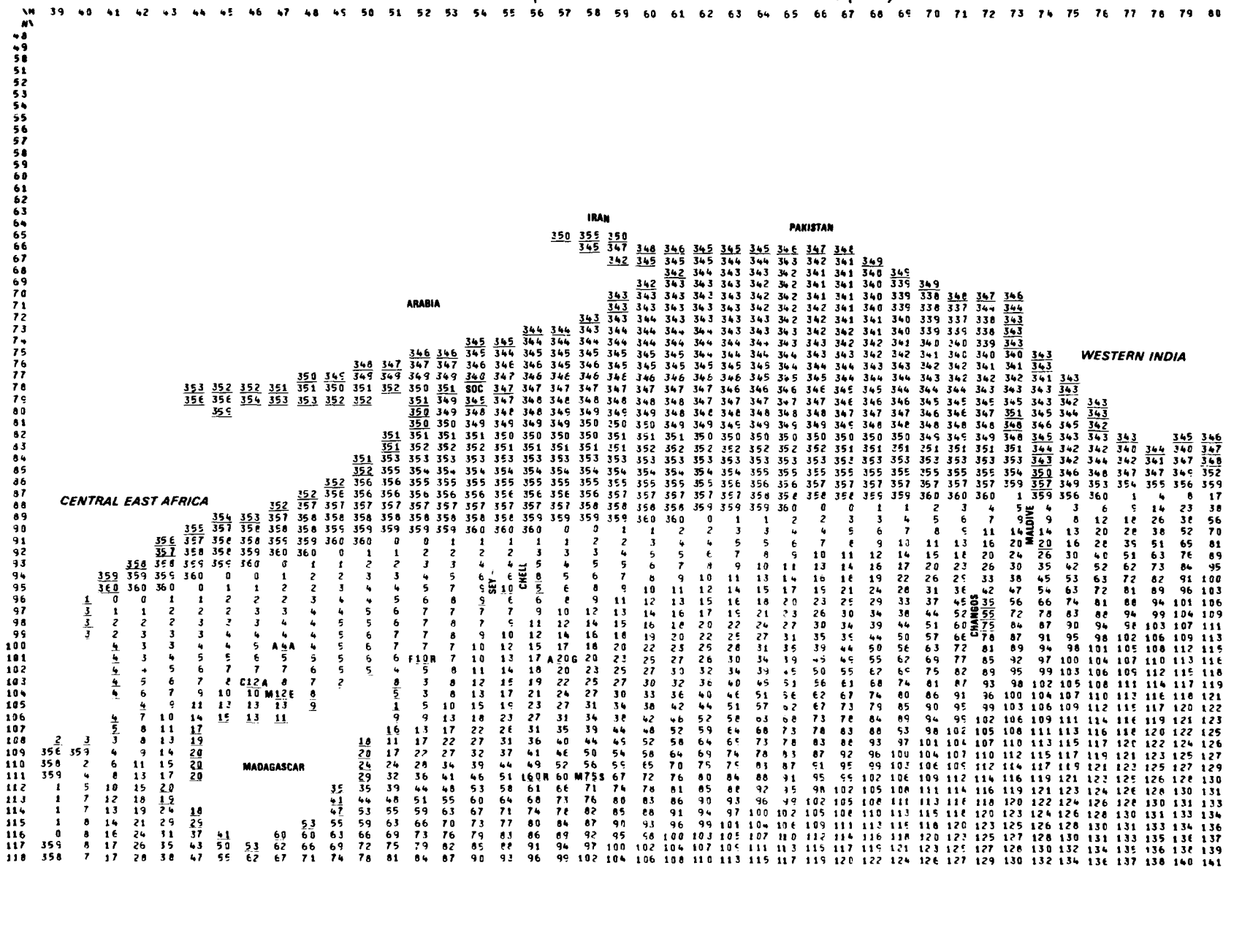


TABLE 3M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

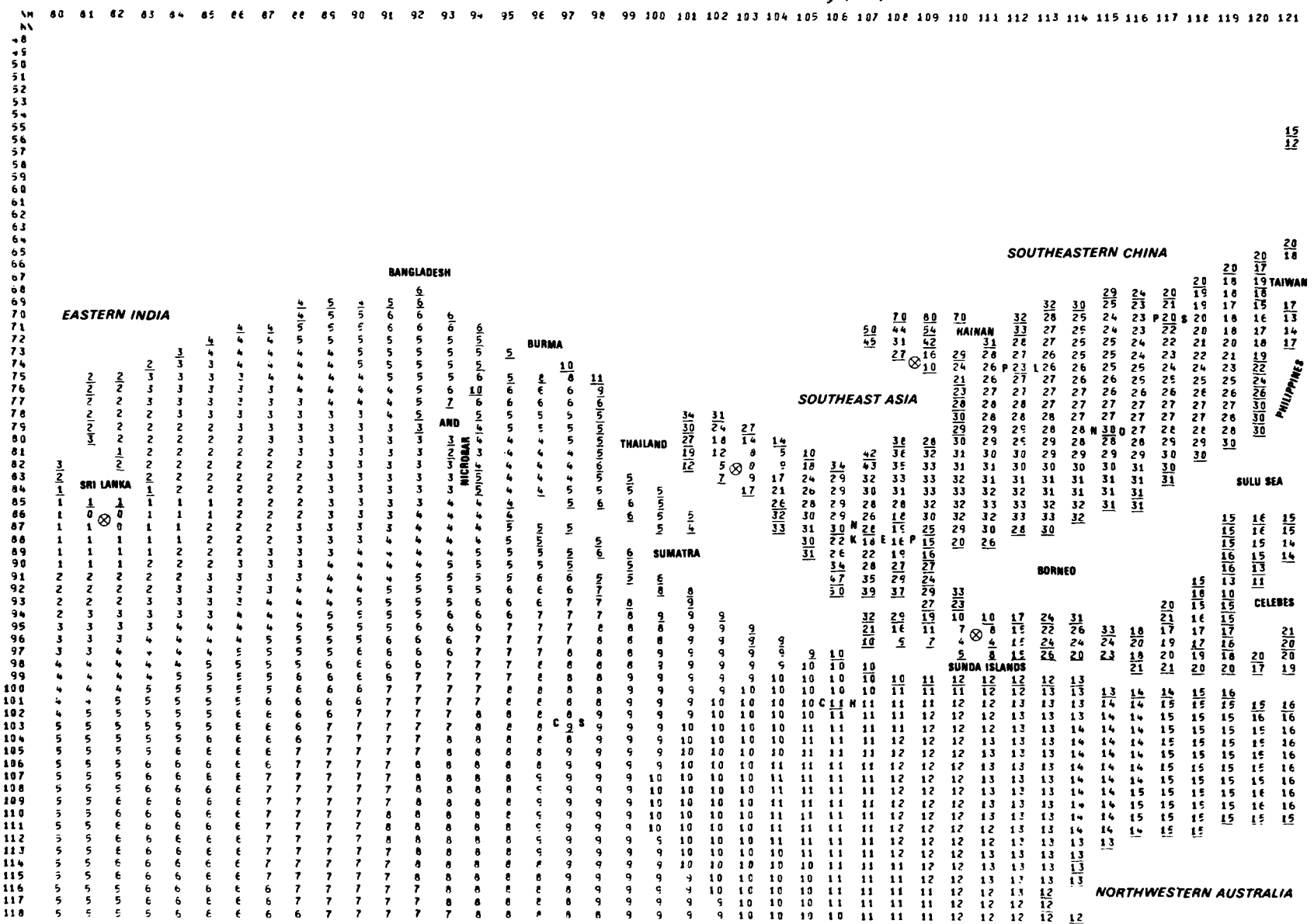


TABLE 3M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

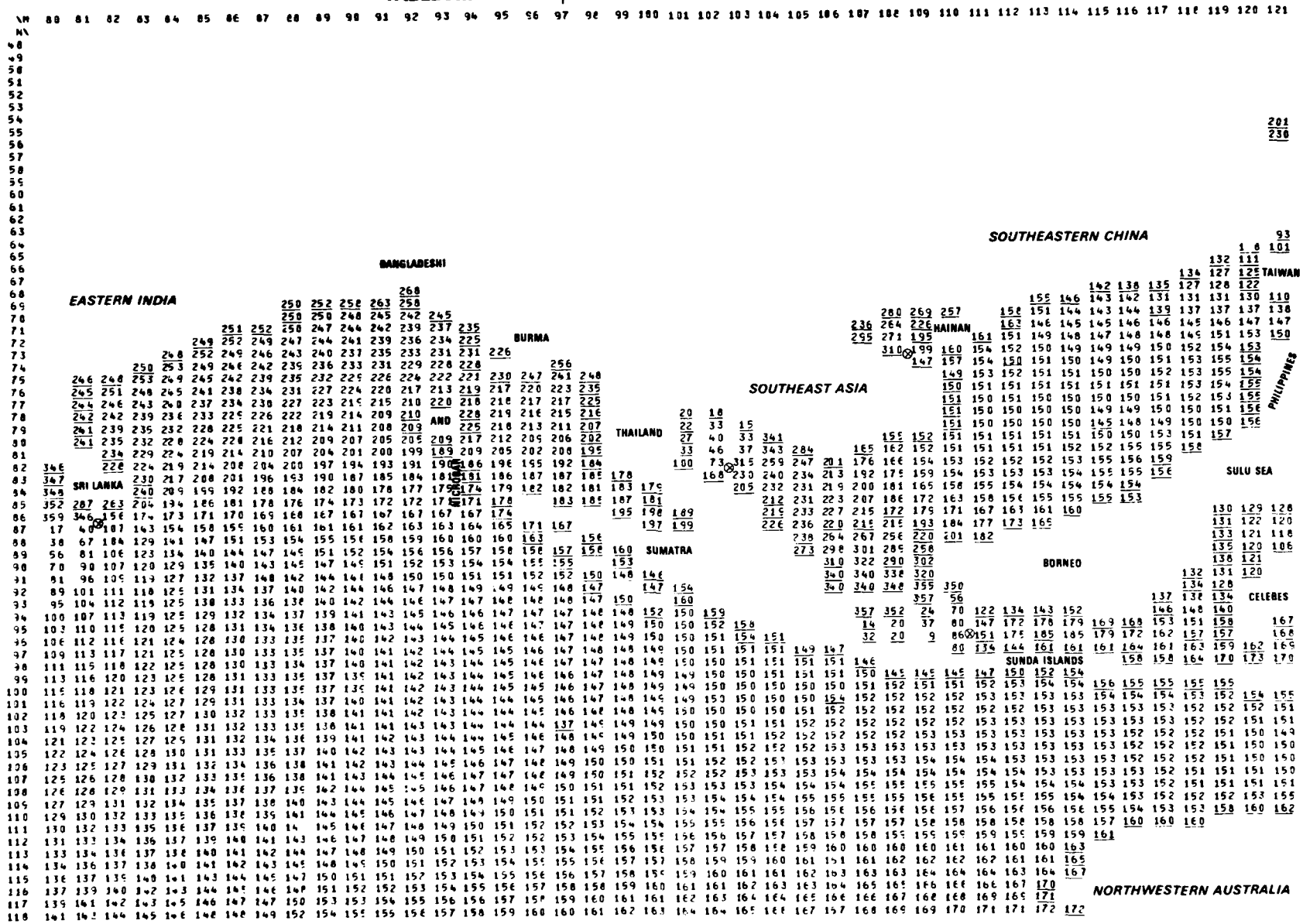


TABLE 4M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

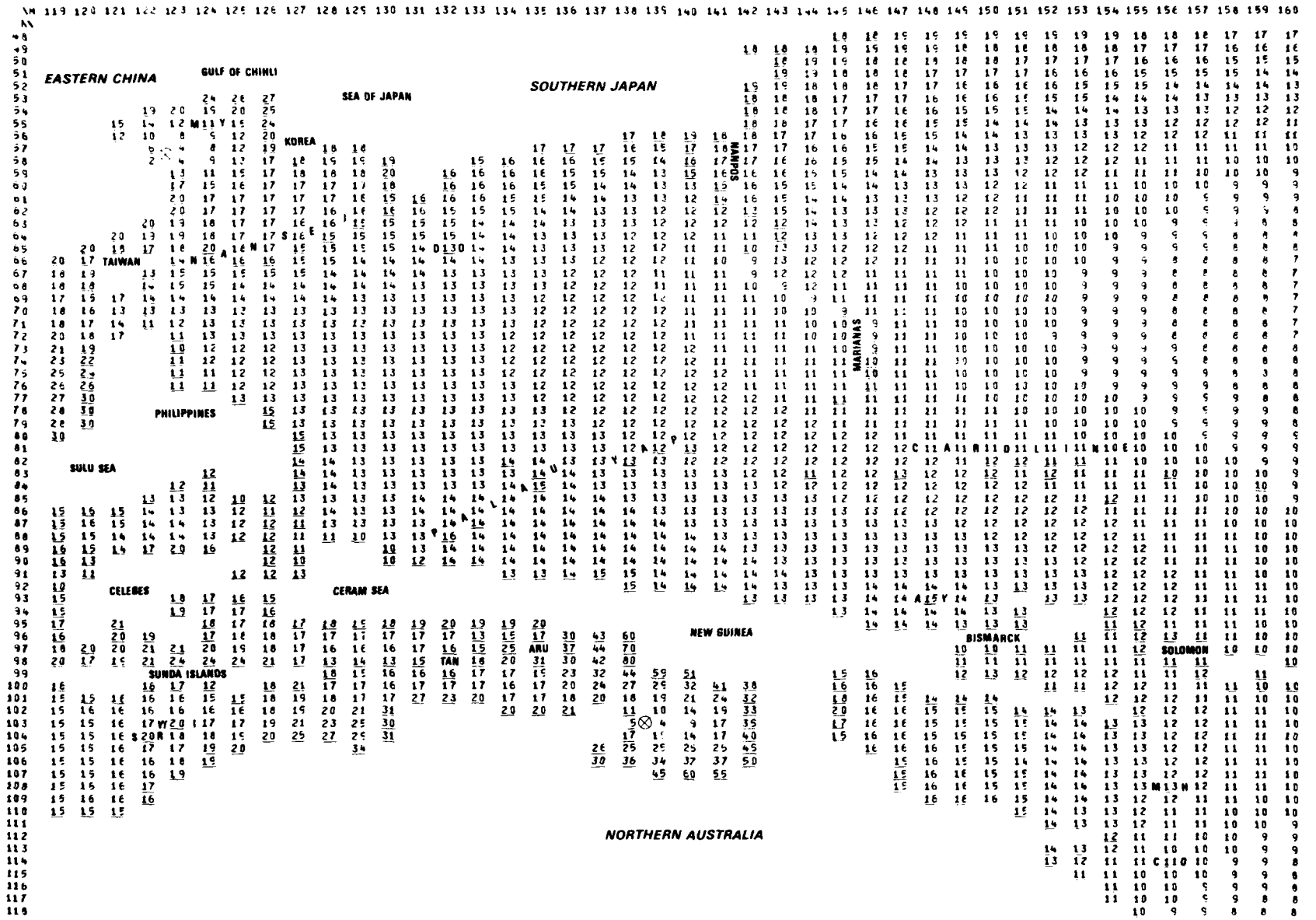


TABLE 4M: 1° x 1°, OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

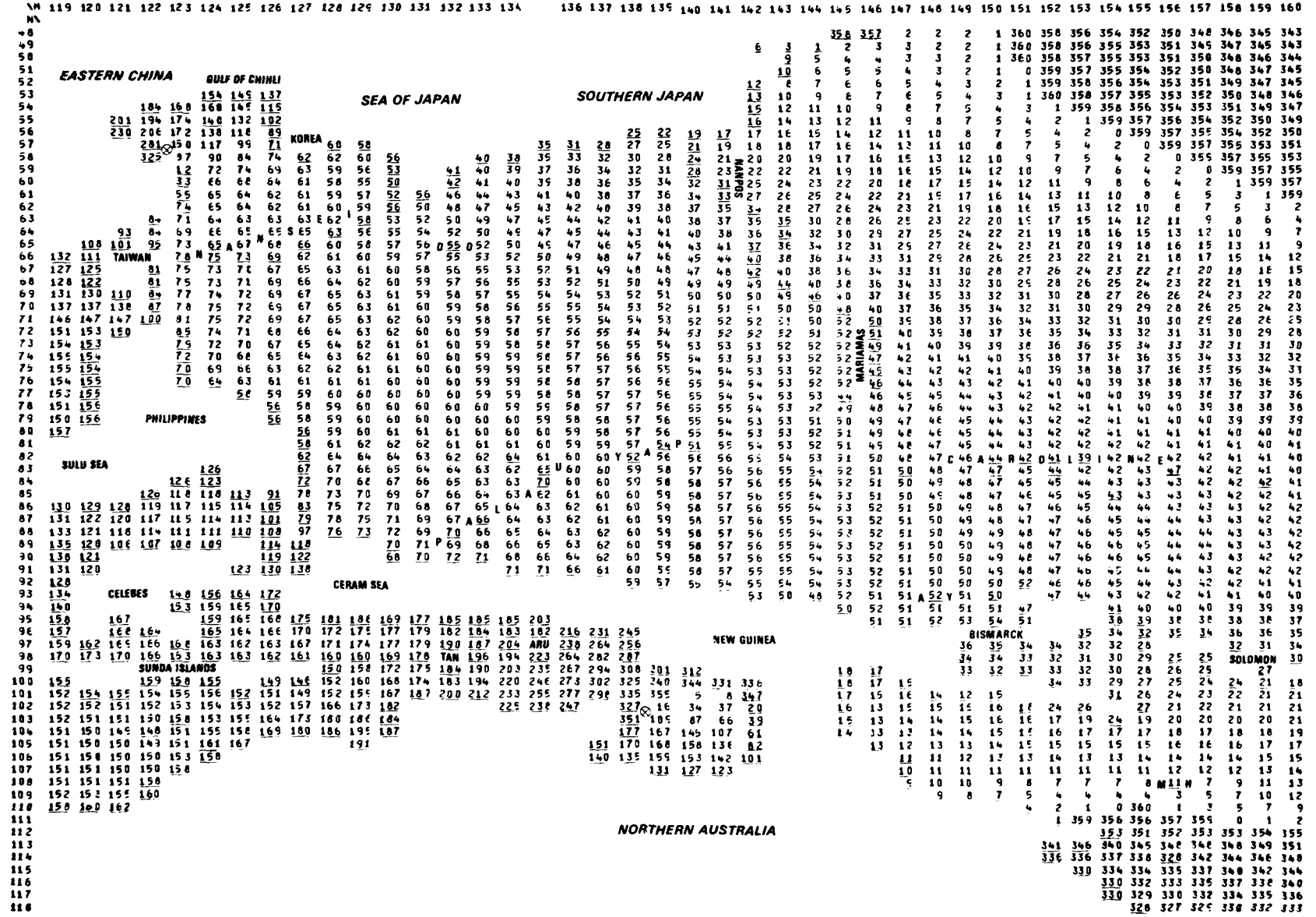


TABLE 5M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

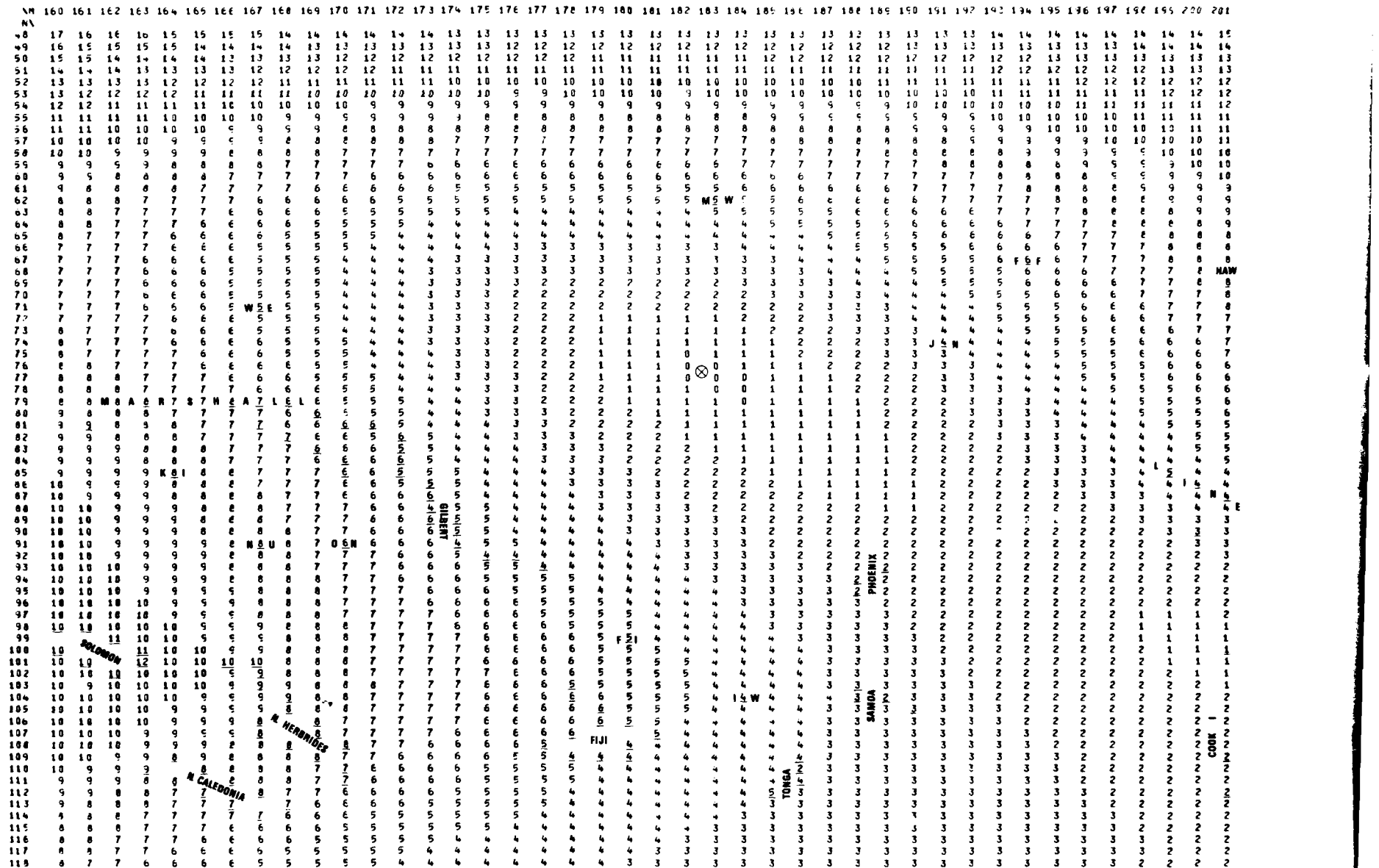


TABLE 5M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

N \ W	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201
48	343	341	339	337	335	333	331	329	327	325	324	322	320	318	316	314	312	309	307	305	303	301	298	296	294	292	290	287	285	283	281	279	277	275	273	271	269	267	265	264	262	260
49	343	341	339	338	336	334	332	330	328	326	324	322	320	318	315	313	311	309	307	305	302	300	298	295	293	291	289	286	284	282	280	278	275	273	271	269	268	266	264	262	261	259
50	344	342	340	338	336	334	332	330	328	326	324	322	320	317	315	313	311	309	306	304	302	299	297	295	292	290	288	285	283	281	278	276	274	272	270	268	266	264	263	261	259	258
51	345	343	341	339	337	335	333	331	328	326	324	322	320	317	315	313	311	308	306	303	301	299	296	294	291	289	287	284	282	280	277	275	273	271	269	267	265	263	261	260	258	256
52	345	344	342	340	338	335	333	331	329	327	324	322	320	317	315	313	310	308	305	303	300	298	295	293	290	288	285	283	281	278	276	274	271	269	267	265	263	262	260	258	257	255
53	346	345	343	340	338	336	334	332	329	327	325	322	320	318	315	312	310	307	305	303	300	297	295	292	289	287	284	282	279	277	275	272	270	268	266	264	262	260	258	257	255	253
54	347	345	343	341	339	337	335	332	330	327	325	323	320	318	315	313	310	307	305	302	299	297	294	291	288	286	283	281	278	276	273	271	269	266	264	262	260	258	257	255	253	252
55	349	347	344	342	340	338	336	333	331	328	326	323	321	318	316	313	310	307	304	301	298	296	293	290	287	285	282	279	277	274	272	269	267	265	262	260	258	257	255	253	251	250
56	350	348	346	344	341	339	337	334	332	329	326	324	321	319	316	313	310	307	304	301	298	295	292	289	286	283	280	278	275	272	270	267	265	263	261	259	257	255	253	251	250	248
57	351	349	347	345	343	340	338	335	333	330	327	325	322	319	316	313	310	307	303	300	297	294	291	288	285	282	279	276	273	271	268	266	263	261	259	257	255	253	251	250	248	247
58	353	351	349	347	344	342	340	337	334	331	329	326	323	320	316	313	310	307	303	300	297	293	290	287	284	281	278	275	272	269	266	264	262	259	257	255	253	251	250	248	247	245
59	355	353	351	349	346	344	341	339	336	333	330	327	324	321	317	314	310	307	303	300	296	293	289	286	282	279	276	273	270	267	265	262	260	257	255	253	251	249	248	246	245	243
60	357	355	353	351	348	346	343	341	338	335	332	329	325	322	318	315	311	307	303	299	296	292	288	285	281	278	274	271	268	266	263	260	258	255	253	251	249	248	246	244	243	242
61	359	357	355	353	350	348	345	343	340	337	334	331	327	324	320	316	312	308	304	299	295	291	287	284	280	277	273	270	267	264	261	258	256	253	251	249	247	246	244	243	241	240
62	2	360	357	355	353	350	348	345	342	339	336	333	329	325	321	317	313	308	304	299	295	290	285	279	275	276	272	268	265	262	259	256	254	251	249	247	245	244	242	241	239	238
63	4	2	0	359	356	353	351	348	345	342	339	335	332	328	323	319	314	309	304	299	294	290	284	280	277	274	270	266	263	260	257	254	252	249	247	245	243	242	240	239	237	236
64	7	5	3	1	358	356	354	351	348	345	342	338	335	330	326	321	316	310	305	300	294	289	284	279	275	270	267	264	261	258	255	252	249	247	245	243	241	240	238	237	236	234
65	9	8	6	4	1	359	357	354	352	349	346	342	338	334	329	324	318	312	306	300	294	288	283	278	273	268	264	261	257	254	251	249	246	245	243	241	239	237	236	235	234	233
66	12	10	9	7	5	2	0	358	355	352	349	346	342	338	333	327	321	315	308	301	295	288	282	276	271	266	262	258	254	251	248	245	242	240	241	239	237	235	234	233	231	231
67	15	13	12	10	8	6	4	1	359	356	353	350	346	342	337	331	325	318	311	303	296	288	281	275	269	264	259	255	251	248	245	243	240	236	230	236	234	233	231	230	229	230
68	18	16	15	13	11	9	7	5	3	0	358	355	351	347	343	337	329	322	314	306	297	289	281	274	267	261	257	252	249	246	243	240	237	235	233	232	231	229	228	226	224	HAW
69	20	19	17	16	14	12	11	9	7	5	2	359	356	353	349	343	339	327	318	308	299	289	280	272	265	259	254	250	246	243	240	237	235	233	231	229	228	227	225	224	223	223
70	23	22	20	19	18	16	14	12	11	9	7	4	1	358	354	348	341	333	323	312	301	290	280	270	262	256	250	246	242	239	237	234	232	230	228	227	226	224	223	222	220	219
71	25	24	23	22	21	19	18	W17E	14	13	11	9	6	3	160	355	349	341	331	319	306	292	280	269	260	252	246	241	237	234	232	230	229	228	226	224	223	222	221	220	218	217
72	28	27	26	25	24	22	21	20	18	17	15	14	12	8	5	1	356	349	340	328	313	295	279	266	255	247	241	236	233	229	228	227	225	224	223	222	221	220	219	218	217	215
73	30	29	28	27	26	25	24	23	22	20	19	17	16	14	11	9	4	357	350	338	322	301	279	260	248	240	235	231	228	225	223	222	221	220	219	218	218	217	216	215	214	
74	32	31	30	29	28	27	27	26	25	24	23	21	19	18	17	15	12	6	360	351	337	315	284	257	242	233	229	225	222	220	217	220	219	218	218	217	216	216	215	214	213	213
75	33	33	32	31	30	29	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	15	10	5	356	336	292	252	236	226	223	220	217	216	216	216	216	215	215	215	214	214	213	212	212	211
76	35	34	33	33	32	31	31	30	29	28	28	27	26	26	25	25	24	22	20	18	15	7	332	238	222	218	216	214	213	212	212	212	213	212	212	212	212	211	211	210	210	
77	36	36	35	34	33	33	32	32	31	30	30	29	29	29	29	29	28	27	28	25	29	32	40	166	198	204	206	207	207	208	208	209	209	210	210	210	210	210	209	209	209	209
78	38	37	36	35	35	34	33	33	33	32	32	31	31	31	32	32	32	33	34	36	39	45	58	100	163	184	193	197	200	203	204	205	206	207	207	207	208	208	208	208	207	207
79	39	38	M38	A37	R35	S36	M31	A39	L40	L33	33	32	33	33	34	34	36	37	39	41	46	52	64	88	129	162	178	187	192	196	198	201	203	203	204	205	205	205	206	206	206	206
80	40	39	38	37	37	37	36	36	37	38	38	34	34	34	34	35	37	38	40	42	45	50	56	66	83	110	140	161	175	183	188	192	195	198	199	200	201	202	203	204	204	205
81	41	42	39	39	38	38	39	39	37	37	35	37	34	35	37	38	40	42	45	48	52	58	67	79	98	123	146	162	173	180	186	190	193	195	196	198	199	200	201	202	203	203
82	40	40	40	40	39	39	40	40	40	38	39	39	39	35	38	40	42	44	47	50	54	59	66	76	90	110	131	149	162	171	178	184	187	190	192	194	195	197	199	200	201	202
83	40	40	40	40	40	40	41	41	42	42	40	41	40	38	40	42	44	46	48	51	55	60	66	75	86	101	120	137	151	162	170	177	182	185	188	190	191	193	195	198	200	201
84	41	41	41	41	41	41	42	42	43	43	45	43	43	39	41	43	45	47	50	53	56	60	66	74	83	96	110	126	140	152	162	169	175	180	183	186	187	189	191	195	199	200
85	41	41	41	42	41	K41	42	43	44	45	43	45	45	42	43	45	46	48	51	54	57	61	65	72	80	90	102	116	130	142	153	161	168	174	176	181	183	185	186	200	198	199
86	42	42	42	42	42	42	43	43	44	45	45	46	46	48	45	46	46	49	51	54	57	61	65	71	78	85	96	108	121	133	143	153	160	167	172	176	180	182	184	187	202	199
87	42	42	42	42	42	42	43	44	45	46	47	48	47	65	47	49	50	52	55	57	61	65	70	76	82	90	101	112	123	134	144	153	160	167	172	176	179	182	185	188	205	
88	42	42	42	42	42	43	43	44	45	46	47	48	50	48	46	48	49	51	53	55	58	60	64	69	74	79	86	94	104	114	125	135	145	153	161	167	172	176	179	183	186	189
89	42	42	42	42	42	42	43	44	45	46	47	48	50	49	46	49	50	52	53	55	57	60	63	67	71	76	82	88	97	106	116	126	137	146	154	161	167	172	176	180	184	187
90	42	42	41	42	42	42	43	44	45	46	48	48	50	52	46	50	51	52	53	55	57	59	62	65	69	73	78	83	90	98	108	118	128	138	147	155	162	167	172	177	181	184
91	42	41	41	41	41	42	43	N40	U44	46	0	N48	48	50	53	50	51	52	52	53	54	56	58	60	63	67	70	74	79	84	91	101	110	120	130	139	148	156	162	168	172	177	181
92	41	40	40	40	41	41	41	42	43	44	45	47	49	51	54	52	51	51	52	53	55	57	59	61	64	68	72	76	80	85	94	103	112	122	131	140	148	156	162	167	172	176
93	40	39	39	40	40	40	40	41	42	43	44	45	47	49	51	5	53	50	51	52	53	55	57	59	62	65	69	74	83	93	89	97	105	114	123	132	140	148	156	162	167	171
94	39	38	38	38	38	39	39	40	41	42	43	44	45	46	48	49	50	50	50	51	52	53	55	57	60	63	67	71	76	81	85	91	95	106	115	123	132	140	148	155	161	165
95	37	37	37	37	37	37	38	38	39	40	41	42	43	44	45	47	48	48	49	50	52	53	55	57	60	64	67	72	76	81	86	92	99	106	115	123	131	139	147	153	159	
96	35	35	35	35	35	35	36	37	38	39	40	40	41	43	44	45	46	46	47	48	49	50	52	53	55	58	61	64	68	72	76	81	86	92	98	106	114	121	130	139	146	152
97	34	33	33	33	33	34	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	45	46	47	48	50	51	54	56	59	61	64	69	73	76	81	85	91	97	105	112	121	130	137	144
98	30	30	31	31	31	32	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	44	45	46	48	50	52	54	57	59	62	65	69	73	77	81	85	90	97	104	113	120	128	136
99			31	29	29	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	44	F45	46	48	50	52	55	58	60	63	66	69	73	77	81	85	91	97	105	111	119	126	
100	16		32	28	27	25	30	30	31	32	34	35	36	37	38	39	41	41	42	43	43	45	47	49	51	54	56	59	61	64	67	71	74	78	80	86	92	98	102	112	117	
101	21	16	28	23	25	26	26	27	29	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	42	43	45	48	50	52	55	57	60	63	66	69	73	78	79	83	88	94	99	107	108	
102	21	17	17	19	22	23	24	25	26	27	29	30	32	34	35	36	38	39	40	40	41	42	43	44	47	49	52	54	55	58	61	64	67	71	74	78	80	82	87	93	97	99
103	21	16	18	20	22	23	24	25	25	26	27	29	31	32	34	35	37	39	40	39	40	41	42	44	46	48	51	54	57	57	59	61	64	67	70	73	76	77	79	84	89	91
104	19	18	18	20	21	22	24	25	25	24	26	27	29	31	33	35	36	38	38	38	39	40	41	43	47	W47	50	55	57	59	62	65	67	69	72	75	77	80	83	84		
105	17	17	18	19	20	21	23	25	24	24	24	26	28	30	32	34	35	36	37	37	37	38	40	42	44	46	48	51	55	58	57	58	60	62	64	66	69	72	74	76	78	79
106	15	16	17	18	19	20	22	18	N HER	22	22	24	26	29	31	33	35	36	35	36	34	36	37	40	43	45	47	48	51	54	56	57	59	60	62	64	66	69	72	73	74	74
107	14	15	16	17	19	19	21	15		21	21	23	25	27	30	32	34	37	35		FIJI		37	35	38	41	44	46	46	48	51	53	55	56	58	60	62	64	65	67	69	70	71	
108	13	14	15	17	19	18	19	18	16		20	20	23	26	28	31	35	36			40	38	36	38	41	43	45	44	46	49	51	53	54	56	58	60	61	63	65	66	66	66	
109	12	13	14	16	19	17	18	18	19	26	19	19	21	24	27	30	33	36	38	40	44	39	38	39	41	43	48	43	45	47	49	50	52	54	56	58	59	61	63	64	66	70
110	9	11	14	17		12	16	17	17	17	18	17	20	22	25	28	31	34	35	37	38	38	39	40	42	44	47	43	45	46	48	49	50	53	55	56	58	60	61	63	65	67
111	2	5	9	10	14	N	11	14	15	16	11	16	18	20	23	26	29	32	34	36	37	38	40	41	41	39	41	43	45	47	49	50	52	54	55	57	58	60	62	63	65	
112	355	356	359	1	3	5	CALEDONIA	6	9	12	12	14	16	19	21	23	25	27	30	32	34	36	37	39	41	37	TONGA	35	40	43	45	46	48	50	51	53	55	56	58	59	61	62	63
113	351	352	353	355	358	359	356		357	5	10	12	14	16	18	21	23	26	28	30	33	34	36	38	40	38	38	41	42	44	46	47	49	51	52	54	55	57	58	60	61	62	
114	348	350	351	352	354	356	357	354	353	2	6	9	12	14	17	19	21	24	27	29	32	33	35	37	37	35	38	40	42	43	45	47	48	50	52	53	55	56	57	59	60	61
115	344	347	348	350	351	353	354	356	357	360	3	7	10	13	15	17	20	22	25	28	31	32	34	36	33	34	37	39	41	42	44	46	48	49	51	52	54	55	57	58	59	60
116	340	343	345	346	347	348	351	353	355	357	1	4	7	10	12	15	18	21	24	27	30	31	33	35	31	33	36	38	40	42	43	45	47	49	50	52	53	55	56	57	58	59
117	336	339	341	342	343	345	348	351	353	355	359	2	5	8	11	13	16	20	23	26	29	31	33	33	31	33	36	38	39	41	43	45	46	48	50	51	53	54	55	56	57	58
118	333	335	337	339	341	343	346	348	350	353	356	360	3	6	9	12	15	18	22	25	28	30	31	31	30	33	35	37	39	41	43	44	46	48	49	51	53	54	55	56	57	58

TABLE 6M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

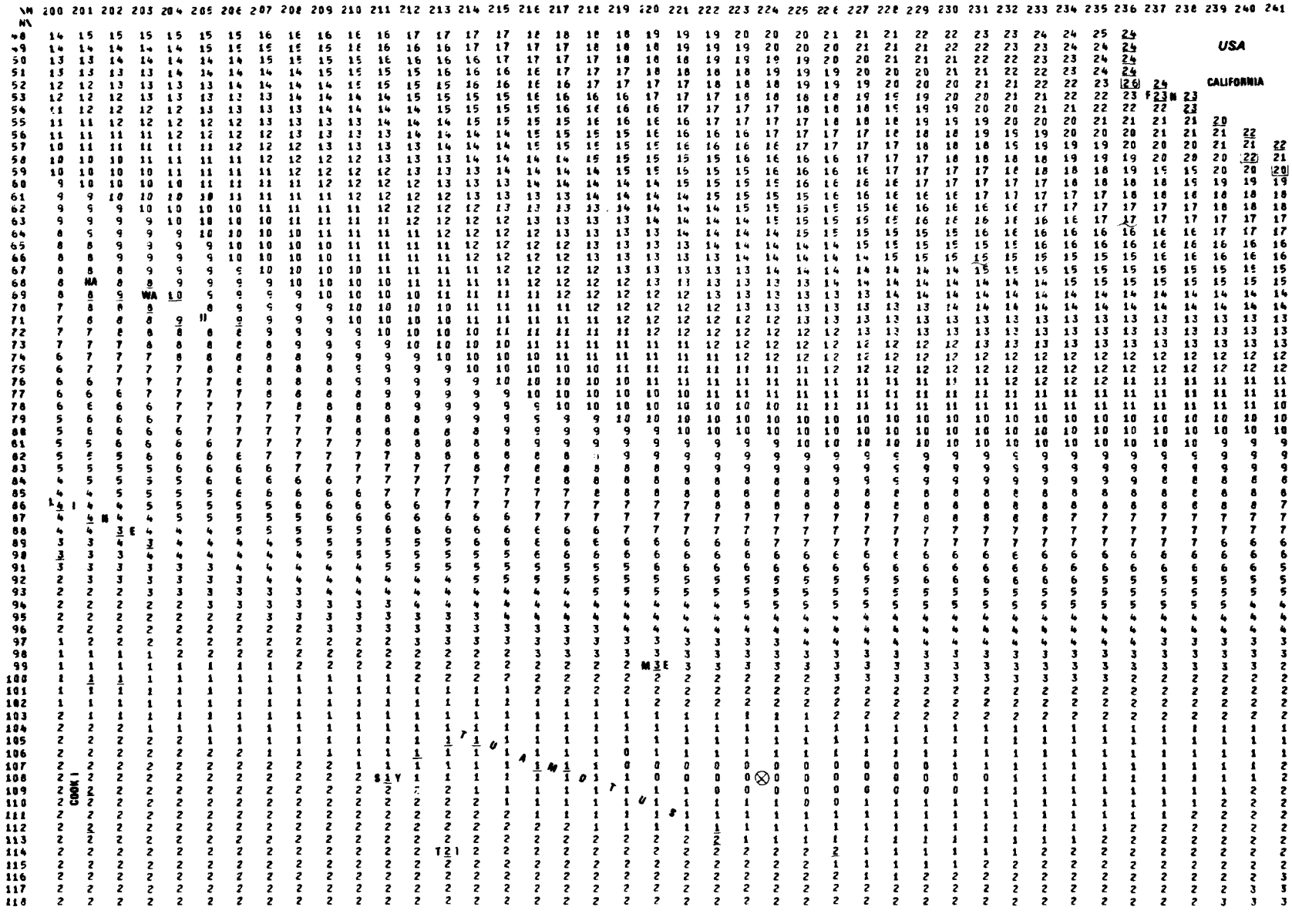


TABLE 6M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

USA

CALIFORNIA

TABLE 7M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

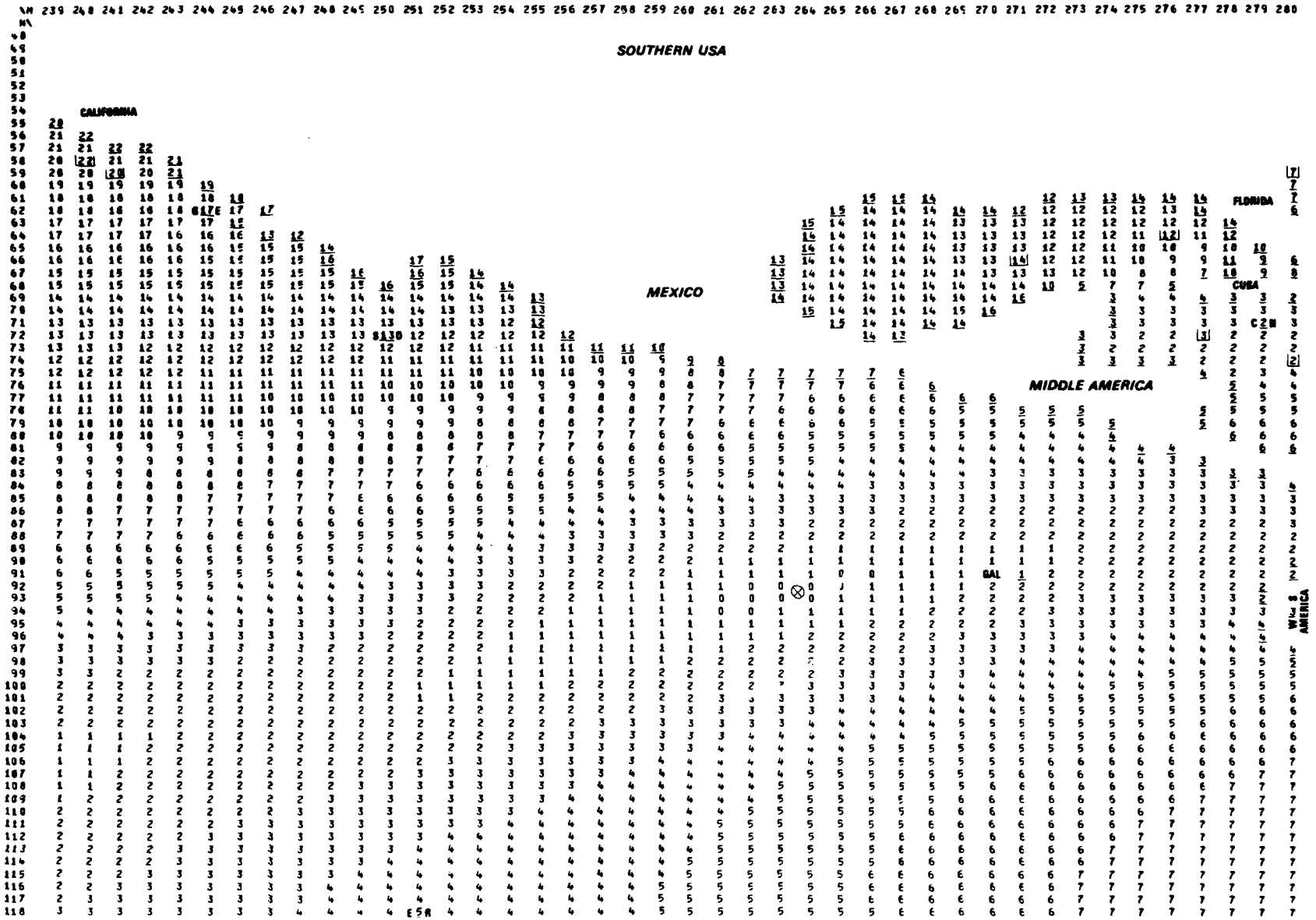


TABLE 7M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

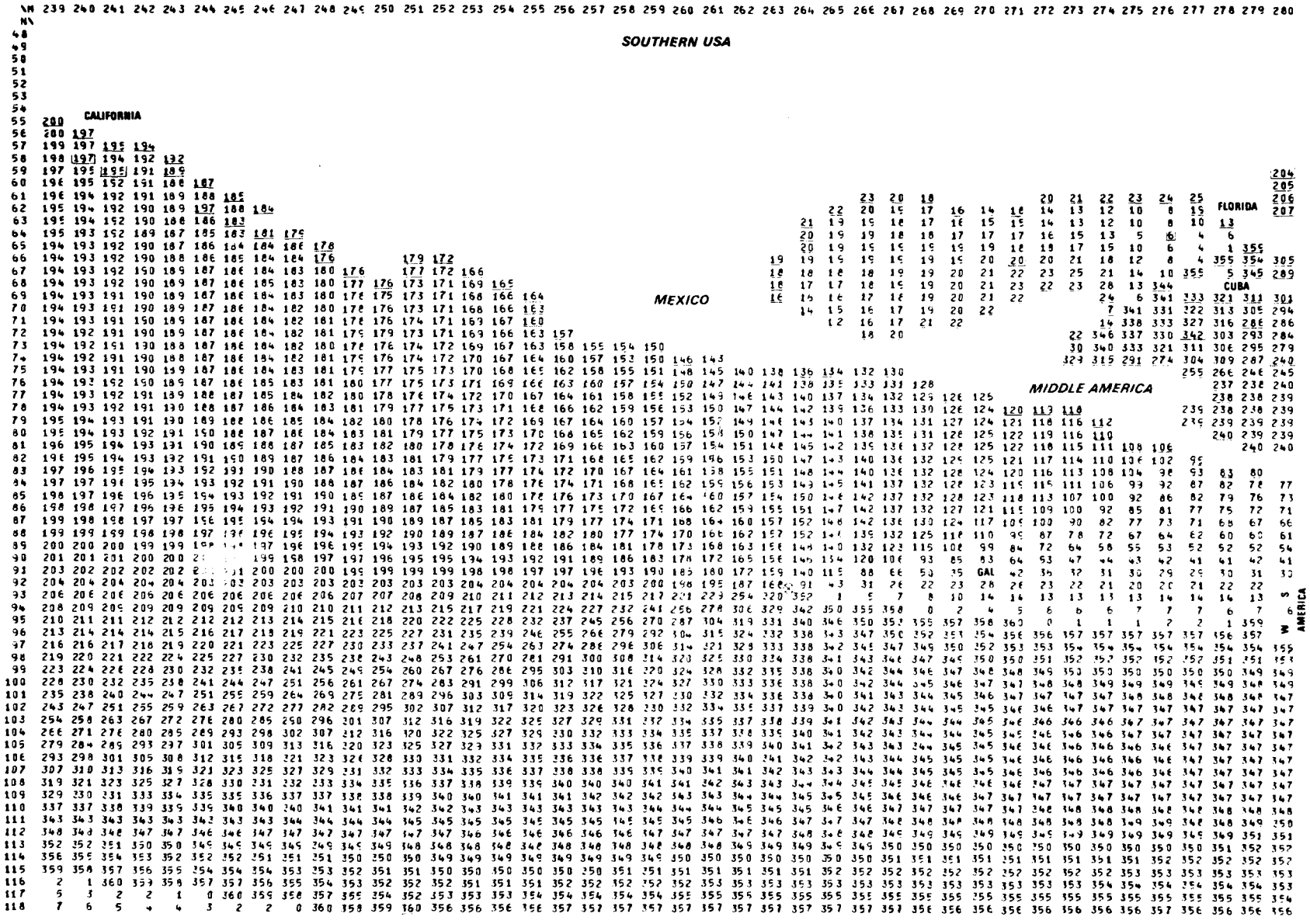


TABLE 8M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

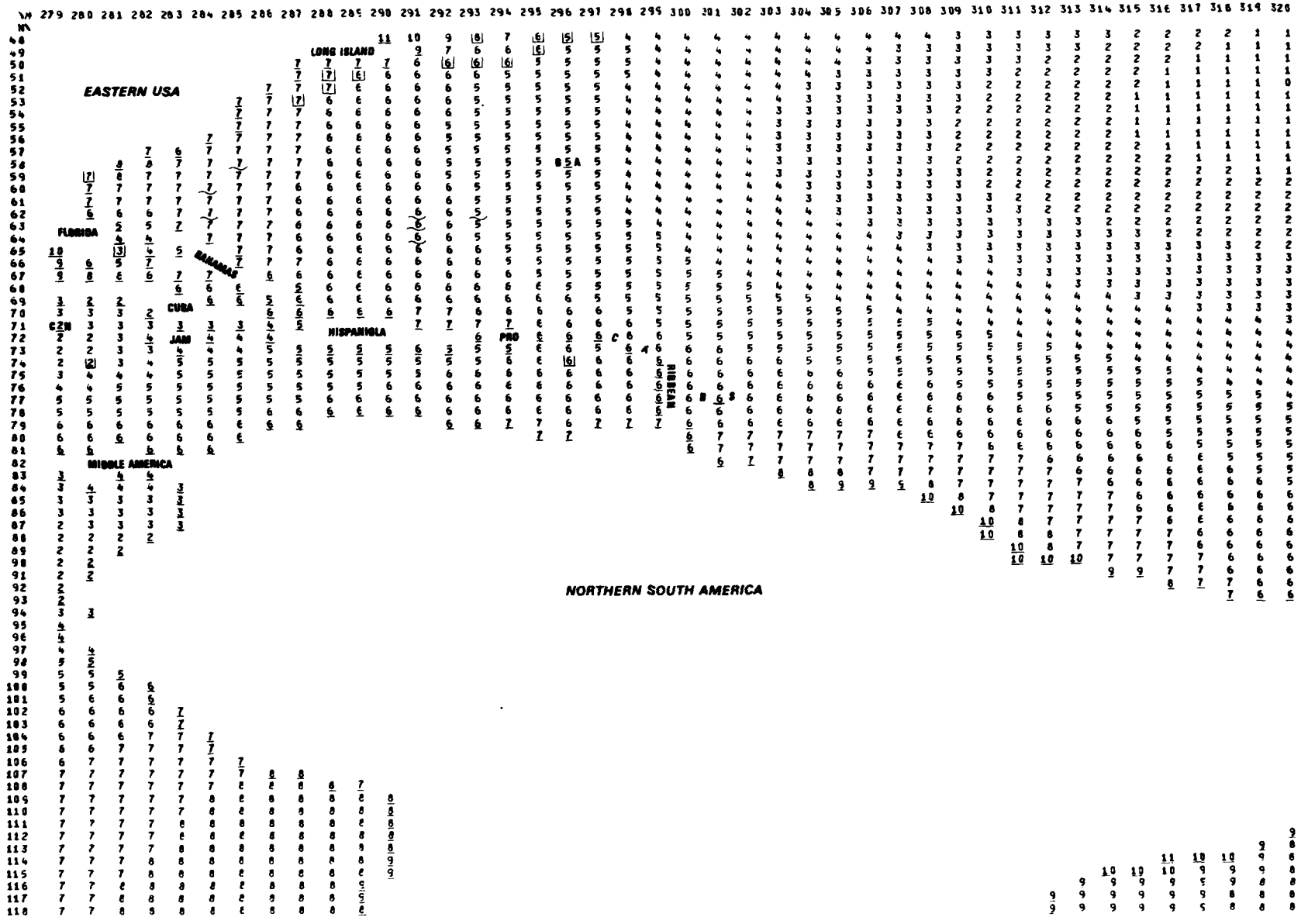


TABLE 8M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

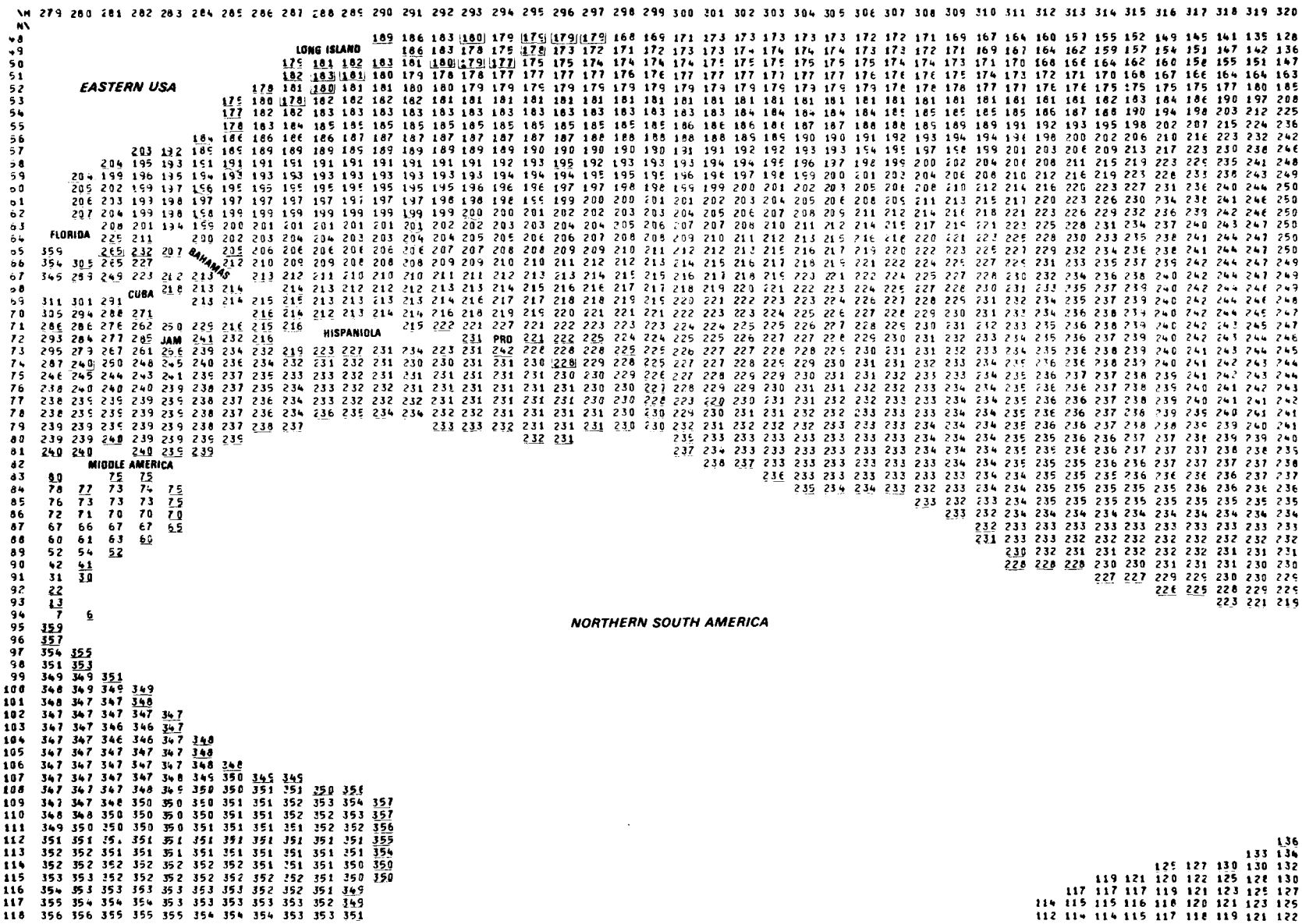


TABLE 9M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDE ξ (CM)

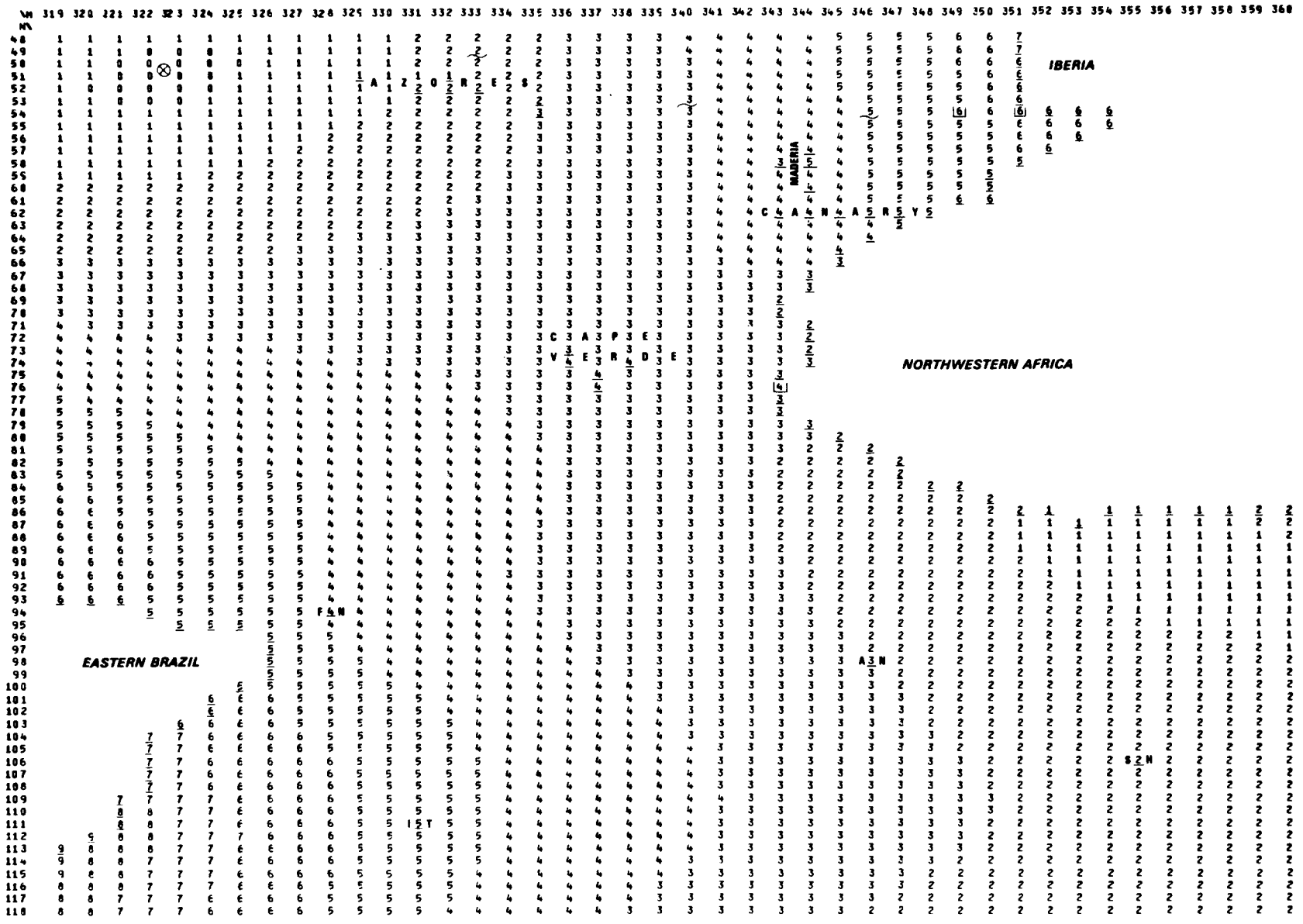


TABLE 9M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

NM \ NN	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
48	135	128	118	104	84	61	39	23	11	3	356	354	351	349	348	346	344	342	341	339	337	335	333	332	330	329	328	326	325	324	322	321	314									
49	142	136	125	108	79	45	20	6	357	351	348	346	344	343	343	342	340	339	337	335	334	332	331	329	328	327	325	324	323	322	321	320	319	315								
50	151	147	137	117	63	15	357	348	343	340	339	339	339	338	338	337	336	334	333	331	330	329	328	327	325	324	323	322	321	320	319	318	315									
51	164	163	162	162	335	336	335	333	331	329	333	335	336	355	336	333	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321	320	319	319	318	317	315									
52	180	185	199	239	291	310	317	320	322	323	327	329	329	333	335	329	327	326	325	324	323	322	322	321	320	319	318	318	317	317	316	316	315									
53	197	208	228	257	282	297	306	310	314	317	318	322	324	325	325	324	318	322	321	320	319	319	319	318	317	316	316	315	315	315	314	314	317									
54	212	225	243	262	278	290	298	304	308	310	313	315	317	318	319	319	320	319	318	317	317	316	316	315	314	314	314	314	313	313	313	312	310	323	326							
55	224	236	249	263	275	285	291	297	302	305	308	310	312	313	314	315	315	315	314	314	313	313	313	312	312	312	312	312	312	312	311	311	310	310	311	316						
56	232	242	253	263	272	280	287	292	296	299	302	305	307	309	310	311	311	311	311	310	310	310	310	309	309	309	310	310	310	309	309	308	308	307	310							
57	238	246	254	262	270	277	283	288	292	295	298	300	302	305	306	307	307	307	307	307	307	307	307	306	306	307	309	308	307	307	307	306	305	305								
58	241	248	255	262	268	274	279	284	288	291	294	296	298	300	302	303	303	304	304	304	304	304	304	304	304	298	302	305	305	304	304	304	303	303								
59	243	249	255	261	266	272	276	281	284	287	290	292	294	296	298	299	300	300	301	301	301	301	301	301	301	302	302	302	302	301	301	301	302									
60	244	250	255	260	265	270	274	278	281	284	287	289	291	293	294	296	296	297	298	298	298	298	298	298	299	299	300	299	299	298	298	299	301									
61	246	250	255	259	264	268	272	275	278	281	284	286	288	289	291	292	293	294	295	295	295	295	295	295	296	296	296	296	295	295	295	296	299									
62	248	250	254	258	262	266	269	273	276	278	281	283	285	286	288	289	290	291	292	292	292	292	292	292	292	297	295	292	291	291	292											
63	247	250	254	257	261	264	268	271	273	276	278	280	282	283	285	286	287	288	289	289	289	289	289	289	289	288	288	287	285													
64	247	250	253	257	260	263	266	268	271	273	275	277	279	281	282	283	284	285	286	286	287	287	287	286	286	285	284	286														
65	247	250	253	256	258	261	264	266	269	271	273	275	276	278	279	280	282	282	283	284	284	284	284	284	283	282	283															
66	247	249	252	255	257	260	262	264	267	269	271	272	274	275	277	278	279	280	281	281	281	281	281	281	280	280	280															
67	247	249	251	254	256	258	260	262	265	266	268	270	271	273	274	275	276	277	278	279	279	279	279	279	278	277																
68	246	249	251	253	255	257	259	261	263	264	266	267	269	270	272	273	274	275	276	276	277	277	277	277	276	275																
69	246	248	250	252	253	255	257	259	261	262	264	265	266	268	269	270	271	272	273	274	275	275	275	276	273																	
70	245	247	249	251	252	254	256	257	259	260	262	263	264	265	266	268	269	270	271	271	272	273	274	275	271																	
71	245	247	248	250	251	253	254	256	257	258	259	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	270	271	271	272	269																
72	244	246	247	249	250	251	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	272	266																
73	244	245	246	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	259	259	261	261	262	264	265	266	267	270	263																
74	243	244	246	247	248	249	250	251	252	252	253	254	255	255	256	256	255	243	256	260	260	261	263	264	266	260																
75	243	244	245	246	247	247	248	249	250	251	251	252	253	253	253	253	253	251	256	253	256	258	259	260	258																	
76	242	243	244	245	245	246	247	248	248	249	250	251	251	251	252	251	251	249	242	251	254	255	256	256	256																	
77	241	242	243	244	244	245	246	246	247	248	248	249	249	250	250	250	249	248	247	250	252	253	254	254	256																	
78	241	241	242	243	243	244	245	245	246	246	247	247	248	248	248	248	248	248	248	248	249	250	251	252	253	257																
79	240	241	241	242	242	243	243	244	244	245	245	246	246	246	246	247	247	247	247	248	249	250	250	251	252	258																
80	239	240	240	241	241	242	242	242	243	243	244	244	244	245	245	245	245	246	246	247	247	248	249	250	252	253	259															
81	238	239	239	239	240	240	241	241	241	242	242	242	243	243	243	243	244	244	244	245	246	246	247	247	248	249	254	261														
82	237	238	238	238	239	239	239	240	240	241	241	241	241	242	242	242	243	244	244	245	245	246	247	249	252	257	263															
83	237	237	237	237	237	238	238	238	239	239	239	239	239	239	240	240	241	241	242	242	243	244	245	246	248	251	255	265														
84	236	236	236	236	236	236	236	237	237	237	237	237	237	237	238	238	238	239	239	239	240	241	242	243	244	246	249	252	257	268	269											
85	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	236	236	236	237	238	238	239	240	242	244	247	250	253	257	262	271											
86	234	234	234	234	234	234	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233	234	235	235	235	236	238	239	241	244	247	250	254	258	263	273	275		286	296	304	309	312	314	314
87	233	233	233	233	233	232	232	232	231	231	231	231	231	230	230	230	231	231	231	231	231	232	233	235	236	238	241	243	246	250	254	259	269	275	280	293	301	307	312	314	312	312
88	232	232	232	232	231	231	230	230	229	228	228	228	228	227	227	228	228	228	228	228	228	229	230	232	233	235	237	239	242	245	249	254	260	267	276	282	289	295	300	303	304	305
89	231	231	231	230	230	229	228	227	227	226	225	225	225	224	224	224	224	224	225	225	226	226	227	228	230	232	234	236	238	241	245	249	254	259	266	272	278	284	289	293	296	297
90	230	230	230	229	228	227	226	225	224	223	222	222	221	220	220	220	220	221	221	221	222	224	224	225	227	229	230	232	235	237	240	244	248	253	258	263	269	274	279	284	287	290
91	230	229	229	228	227	225	224	223	221	220	219	217	216	215	215	215	215	216	216	217	218	219	220	222	223	224	226	228	230	233	236	239	242	246	251	255	260	265	270	275	279	282
92	229	229	228	226	225	224	222	220	219	217	215	214	212	212	212	211	211	212	212	213	214	214	217	218	219	220	222	224	227	229	232	234	237	241	244	249	253	258	262	266	271	275
93	221	219	217	224	223	222	220	218	215	214	211	210	209	209	208	208	208	209	209	210	211	212	213	214	215	217	218	220	222	225	227	230	232	235	239	243	246	251	255	259	263	267
94				219	221	220	218	214	211	202	207	206	206	205	205	205	205	206	206	207	208	209	209	211	212	213	214	216	218	220	223	226	228	231	234	237	241	244	248	252	256	260		
95					212	210	208	208	205	202	202	202	202	202	202	202	202	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	213	215	216	219	222	224	227	229	232	236	239	242	246	250	254			
96								205	200	199	198	198	198	198	198	198	198	199	200	201	202	202	204	205	206	207	209	210	212	213	215	218	220	223	225	228	231	234	238	241	244	248
97								199	195	194	194	194	194	195	195	195	196	196	197	198	199	200	201	202	204	206	208	209	210	211	214	217	220	222	225	227	230	233	236	239	243	
98			*EASTERN BRAZIL*					193	190	190	190	190	191	191	191	191	192	192	193	194	195	196	197	198	199	201	202	196	205	207	209	211	214	217	219	222	224	227	230	232	235	238	
99								187	185	186	186	187	187	187	188	188	189	189	190	191	192	194	195	195	196	197	200	200	203	204	206	209	212	214	216	219	221	224	226	229	231	234
100							181	179	180	182	182	183	183	184	185	185	186	187	187	188	189	191	191	192	193	194	196	198	200	201	204	207	209	212	214	216	218	221	223	225	228	230
101						174	174	176	177	178	179	180	180	181	182	182	183	184	185	186	187	187	188	189	190	192	193	195	197	199	202	204	207	209	211	213	215	218	220	222	224	227
102						169	171	173	174	175	176	177	177	178	179	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	190	191	193	195	197	199	202	204	206	209	211	213	215	217	219	221	223
103					166	167	169	170	171	172	173	174	174	175	176	177	178	178	179	180	181	182	184	185	186	187	189	191	193	195	197	199	202	204	206	209	211	212	214	216	218	221	
104				165	164	165	166	167	168	169	170	171	172	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	185	186	188	190	192	195	197	199	201	203	206	208	210	212	214	216	218		
105				164	162	163	164	165	165	166	167	168	169	170	171	172	173	173	174	175	176	177	178	180	181	183	184	186	188	190	192	194	196	198	201	203	206	207	209	211	213	215		
106				162	161	161	161	162	163	163	164	165	166	167	168	169	170	172	172	173	174	175	176	177	179	180	182	183	185	187	189	191	193	196	198	201	203	204	206	209	211	213		
107				159	158	158	159	159	160	161	162	162	163	164	165	166	166	169	170	171	172	173	174	175	177	178	180	182	183	186	188	190	191	194	196	198	199	202	204	207	209	211		
108				157	155	156	156	157	157	158	159	160	161	162	163	163	164	165	167	168	169	170	172	173	175	176	178	180	182	184	186	188	190	192	194	196	198	200	202	205	207	209		
109			152	150	151	152	153	154	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	167	168	169	171	172	174	175	178	180	182	184	186	189	191	193	195	197	199	202	204	206	208	
110			146	145	148	149	150	151	152	153	153	155	156	157	158	159	160	161	162	163	165	166	167	169	170	172	174	176	178	180	182	184	187	189	191	193	196	198	201	203	205	207	
111			139	143	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	158	159	160	161	163	164	166	167	169	170	173	175	177	178	181	183	185	187	190	192	195	197	200	202	204	206	
112		136	139	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	153	154	155	157	158	159	161	162	164	166	167	169	171	173	175	177	179	181	184	186	188	191	193	196	199	201	203	205	
113	133	134	137	138	139	141	142	143	144	144	145	146	147	149	150	152	153	154	156	157	159	160	162	163	165	167	169	171	173	175	177	180	182	185	187	190	193	195	198	200	203	205
114	130	132	134	135	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	148	149	150	152	153	155	156	158	160	161	163	165	167	169	172	173	175	178	181	184	186	189	192	195	197	200	202	204
115	128	130	131	133	134	135	136	137	138	139	140	142	143	144	145	146	148	149	151	152	154	156	157	159	161	163	165	167	169	171	173	176	179	182	185	188	191	194	197	199	201	204
116	125	127	129	130	131	133	134	135	136	137	138	139	140	141	143	144	145	147	148	150	152	153	155	157	159	161	163	165	166	169	172	174	177	180	184	187	190	193	196	198	201	203
117	123	125	126	127	129	130	131	132	133	134	135	136	138	139	140	141	143	144	146	147	149	151	153	154	157	159	161	163	165	166	170	173	176	179	183	186	189	192	195	198	201	203
118	121	122	123	125	126	127	128	129	130	132	133	134	135	136	138	139	140	141	143	145	146	148	150	152	154	156	159	161	163	166	169	171	174	178	181	185	188	191	194	197	200	203

IBERIA

NORTHWESTERN AFRICA

TABLE 1S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

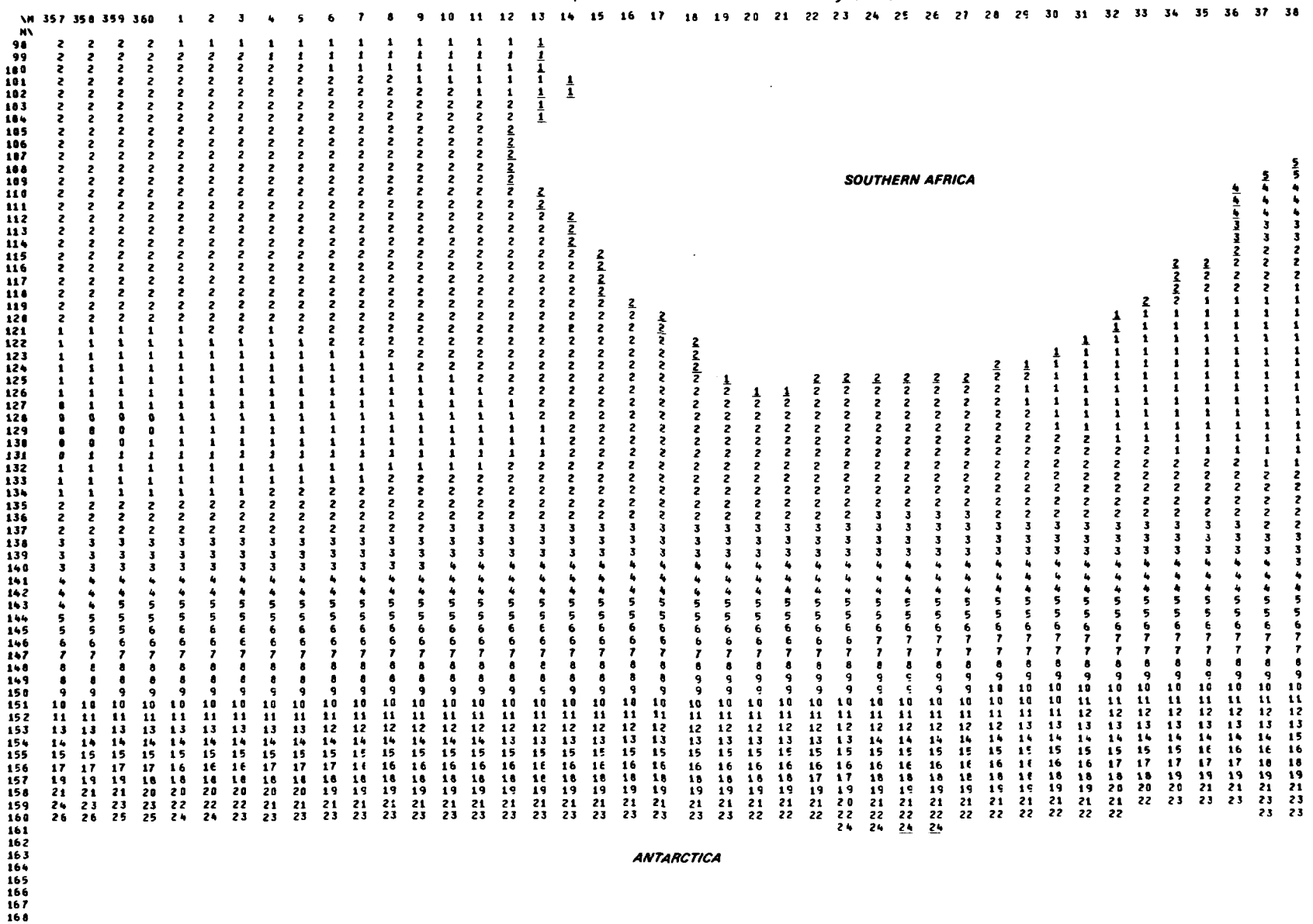


TABLE 1S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

NW \ NE	357	358	359	360	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
98	230	232	235	238	241	244	247	249	252	255	257	260	263	266	269	274	274																											
99	226	229	231	234	237	239	242	244	246	249	251	253	256	258	261	265	267																											
100	223	225	228	230	232	235	237	239	241	243	245	247	249	251	254	257	259																											
101	220	222	224	227	229	231	233	235	237	239	240	242	244	245	247	249	253	251																										
102	217	219	221	223	226	228	230	231	233	234	236	237	239	240	241	243	245	249																										
103	214	216	218	221	223	224	226	228	225	231	232	233	234	235	236	238	242																											
104	212	214	216	218	220	222	223	225	226	228	229	230	231	231	232	234	235																											
105	209	211	213	215	217	219	221	222	224	225	226	227	228	228	229	232																												
106	206	209	211	213	215	217	218	220	221	222	224	225	225	226	226	230																												
107	204	207	209	211	213	215	217	218	219	221	222	223	224	224	225	229																												
108	203	205	207	209	211	213	215	216	218	219	220	222	223	223	224	228																											360	
109	202	204	206	208	210	212	214	215	217	218	219	221	222	222	223	224	227																										360	353
110	201	203	205	207	209	211	213	214	216	217	218	220	221	222	224	226	226																									360	352	354
111	200	202	204	206	208	210	212	213	215	217	218	220	221	223	224	226	225																									360	353	355
112	199	201	203	205	207	209	211	213	215	216	218	220	221	223	225	226	226	224																									360	353	356
113	198	200	203	205	207	209	211	213	214	216	218	220	222	223	225	226	226	223																									359	352	356
114	197	200	202	204	206	208	210	212	214	216	218	220	222	223	224	225	226	222																									357	351	356
115	197	199	201	204	206	208	210	212	214	216	218	220	222	223	224	225	226	226	221																							351	350	355
116	196	198	201	203	206	208	210	213	215	216	218	220	222	223	224	225	226	226	222																				337	345	340	346	353	
117	195	198	201	203	206	208	211	213	215	217	219	221	222	224	225	226	227	227	223																				327	330	336	343	351	
118	194	197	200	203	206	209	212	214	216	218	220	222	223	225	226	227	227	227	224																				315	324	331	339	348	
119	194	198	201	204	207	210	212	215	217	219	221	223	225	226	228	229	229	229	226	226																		306	311	320	328	336	345	
120	194	198	202	205	208	211	214	216	219	221	223	225	227	228	230	231	232	232	233	233	228																300	303	309	316	324	331	341	
121	194	198	202	206	209	212	216	218	221	223	225	227	229	231	232	234	235	236	236	238	230																298	303	307	313	319	325	335	
122	193	198	202	207	210	214	217	220	223	225	227	230	232	233	235	237	238	240	242	242	243	235															298	300	301	304	309	313	318	327	
123	194	198	203	207	211	216	219	222	225	228	230	233	235	237	238	240	241	243	244	245	244	239														297	298	298	298	301	304	306	309	316	
124	193	198	204	207	213	217	222	225	228	231	234	236	238	240	242	243	245	246	247	247	245	241													294	297	295	294	294	295	297	299	301	305
125	192	200	206	212	217	221	226	230	233	236	238	241	243	244	246	247	248	249	250	250	249	248	248			261	263	265	272	279	287	285	289	290	290	291	291	293	294	294	294	295	
126	194	203	211	218	223	228	232	236	239	242	244	246	248	249	251	251	252	253	253	253	253	252	251	252	257	261	264	266	269	272	276	281	284	286	287	287	288	289	289	289	288	
127	199	211	220	227	233	238	242	245	247	249	251	253	254	255	256	256	257	257	257	257	257	256	255	253	255	264	266	268	270	273	276	279	282	283	284	285	285	286	286	285	284	283
128	212	228	239	245	250	253	255	257	258	259	260	261	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	260	261	264	265	267	269	271	274	277	279	281	282	283	283	283	284	283	283	282	280
129	262	269	271	272	272	272	272	272	271	271	271	270	270	270	269	269	269	268	269	269	268	268	267	268	268	269	271	272	273	275	278	280	281	282	283	283	283	283	282	281	280	278
130	328	314	304	298	294	291	289	287	285	284	282	281	280	278	277	277	276	276	276	275	275	274	273	273	274	274	275	275	276	278	280	282	283	283	283	283	283	282	282	281	279	278
131	343	332	323	315	309	306	303	300	298	295	293	291	289	287	286	285	284	284	283	282	281	280	280	279	279	279	279	279	280	281	283	284	285	285	284	284	284	283	282	281	279	278
132	349	341	333	326	321	317	314	311	307	305	302	300	298	296	294	293	291	291	290	288	287	286	286	285	285	284	284	284	285	286	286	287	287	286	286	285	285	284	283	281	280	279
133	353	346	341	336	331	327	323	319	315	312	310	307	305	303	301	300	298	297	296	294	293	292	291	291	290	289	289	289	289	289	289	289	288	288	287	286	285	284	282	281	280	
134	354	349	345	341	337	333	328	325	322	319	316	313	311	309	307	306	304	303	301	300	299	297	297	296	295	294	294	293	293	293	292	292	291	290	289	288	287	286	285	284	282	281
135	354	350	346	343	339	336	332	329	326	323	321	318	316	314	312	311	309	307	306	305	303	302	301	300	299	298	297	296	295	294	293	292	291	290	289	288	287	286	285	283		
136	354	351	348	345	341	338	335	332	330	327	325	322	320	318	317	315	313	311	310	309	307	306	305	304	303	302	301	301	300	299	298	297	296	295	294	293	292	291	290	288	287	286
137	354	351	348	346	343	340	338	335	332	330	328	326	324	322	320	318	317	315	313	312	311	309	308	307	306	305	305	304	303	302	300	299	298	297	296	294	293	292	291	290	289	288
138	353	351	348	346	344	342	339	337	335	332	330	328	326	324	323	321	319	318	316	315	314	312	311	310	309	308	307	306	305	304	303	302	300	299	298	297	295	295	293	292	291	290
139	352	350	348	346	344	342	340	338	336	334	332	331	329	327	325	323	322	320	319	317	316	315	313	312	311	310	309	308	307	306	305	304	302	301	300	299	298	297	295	294	293	292
140	352	349	348	346	344	342	341	339	337	336	334	332	331	328	327	325	323	322	320	319	318	317	316	315	314	313	311	310	309	308	307	305	304	303	302	300	299	298	297	296	294	293
141	351	349	347	345	344	342	341	339	338	336	335	333	331	330	328	326	325	323	322	321	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310	309	307	306	305	303	302	301	299	298	297	296	294
142	350	349	347	345	344	342	341	339	338	337	335	334	332	330	329	327	325	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	313	312	310	309	308	306	305	304	302	301	299	298	297	296
143	349	348	346	345	343	342	341	339	338	337	335	334	333	331	330	328	327	325	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	313	312	310	309	308	306	305	303	302	301	299	298	297
144	349	347	345	344	343	342	341	340	338	337	336	334	333	332	330	329	328	326	325	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	313	311	310	309	307	306	305	303	302	300	299	298
145	348	347	345	344	342	342	341	340	338	337	336	335	333	332	331	330	328	327	326	325	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	312	311	310	309	307	306	304	303	302	300	299
146	347	346	345	343	342	341	340	339	338	337	336	335	333	332	331	330	329	327	326	325	324	323	322	321	321	320	319	318	317	316	314	313	312	311	309	308	307	306	304	303	302	300
147	347	346	344	343	342	341	340	339	338	337	336	335	334	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	313	312	310	309	308	307	305	304	303	302
148	347	345	344	343	342	341	340	339	338	337	336	335	334	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321	320	320	319	318	317	316	315	313	312	311	310	309	308	306	305	304	303
149	346	345	344	343	342	341	340	339	338	337	336	335	334	333	332	330	329	328	327	326	325	324	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310	308	307	306	305	304
150	346	345	344	343	342	341	340	339	338	337	336	335	334	333	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308	307	306	305
151	345	344	343	342	341	340	339	338	337	336	336	335	334	333	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321	321	320	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308	307	306
152	345	344	343	342	341	340	339	338	337	336	335	334	333	333	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	322	321	320	319	318	317	316	315	314	313	312	312	311	310	309	308	307
153	344	343	342	341	340	339	338	338	337	336	335	334	333	332	332	331	330	329	328	327	326	325	324	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	315	314	313	312	311	310	309	308	307
154	343	342	341	341	340	339	338	337	336	335	335	334	333	332	331	331	330	329	328	327	326	325	325	324	323	322	321	320	319	318	317	317	316	315	314	313	312	311	311	310	309	308
155	343	342	341	340	339	338	337	336	335	335	334	333	333	332	331	330	330	329	328	327	326	325	325	324	323	322	321	321	320	319	318	318	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308
156	342	341	340	339	338	337	336	336	335	334	333	333	332	331	331	330	329	328	328	327	326	325	325	324	323	322	321	320	319	319	318	317	316	315	315	314	313	312	311	310	309	308
157	342	341	340	339	338	337	336	335	334	333	333	332	331	331	330	329	329	328	327	327	326	325	324	324	323	322	321	320	320	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308	
158	341	340	339	338	337	336	335	334	333	333	332	331	331	330	329	329	328	327	327	326	326	325	324	323	323	322	321	320	320	319	318	317	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308
159	339	338	338	337	336	335	334	334	333	332	331	331	330	329	329	328	327	327	326	325	325	324	324	323	322	322	321	320	319	319	318	317	317	316	316	314	313	311	310	309	308	308
160	336	337	336	335	335	334	334	333	333	332	331	331	330	329	329	328	327	326	325	325	324	323	323	322	322	321	321	320	319	318	318	317	317	317	317	317					307	307
161																											322	322	321	321												
162																																										
163																																										
164																																										
165																																										
166																																										
167																																										
168																																										

SOUTHERN AFRICA

ANTARCTICA

TABLE 2S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

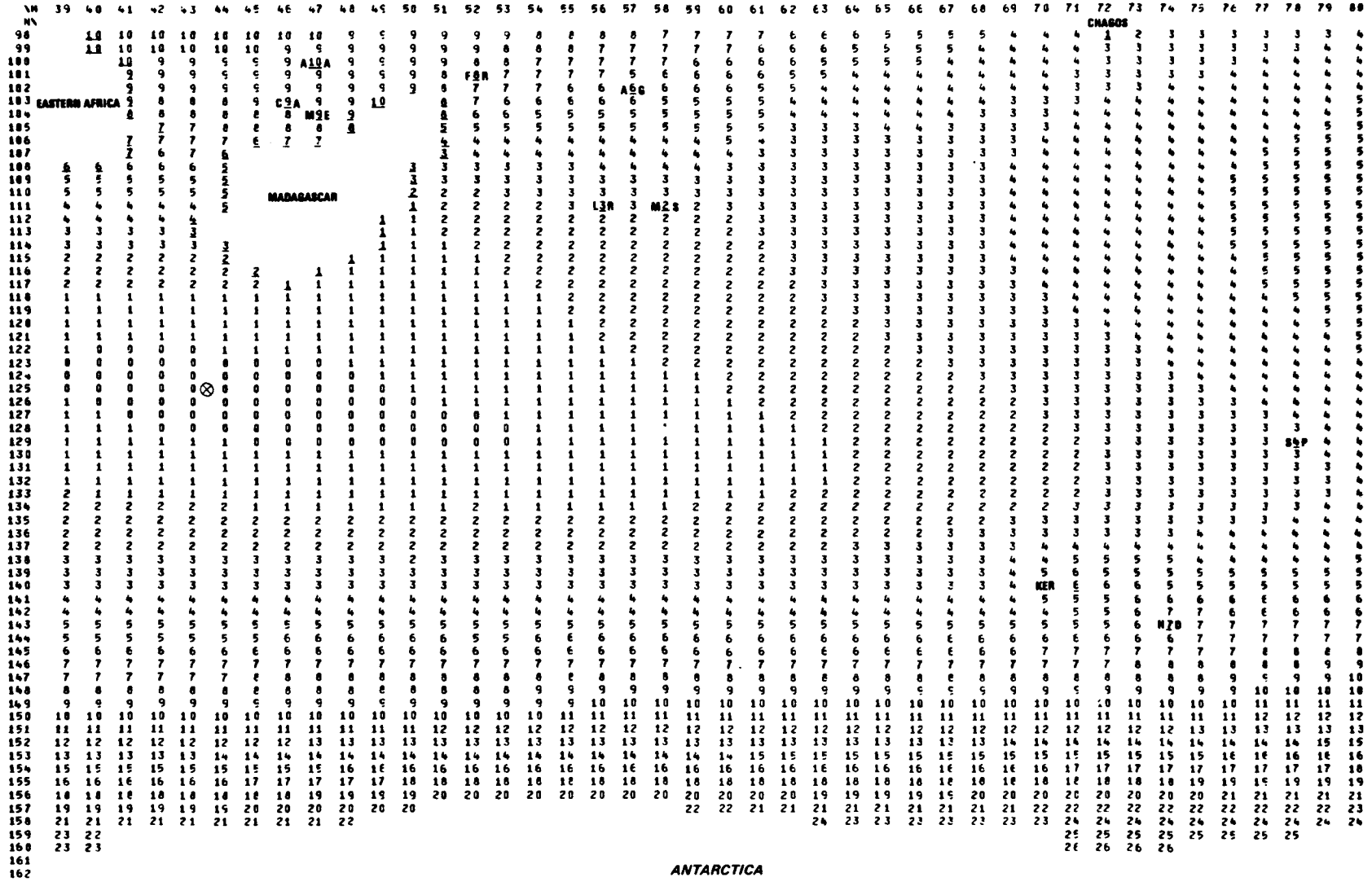


TABLE 2S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

LAT \ LON	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
98			1	2	2	2	3	3	3	4	4	5	5	6	7	8	7	9	11	12	14	15	16	18	20	22	24	27	30	34	39	44	51	60	CHAGOS 75	84	87	90	94	98	103	107	111
99			1	2	3	3	3	4	4	4	5	6	7	7	8	9	10	12	14	16	18	19	20	22	25	27	31	35	39	44	50	57	66	76	87	91	95	98	102	106	109	113
100				4	3	3	4	4	5	A4A	4	5	6	7	7	7	10	12	15	17	18	20	22	23	25	28	31	35	39	44	50	56	63	72	81	89	94	98	101	105	108	112	115
101				4	3	4	5	5	6	5	5	5	6	6	F10R	7	10	13	17	A20G	20	23	25	27	28	30	34	39	45	49	55	62	69	77	85	92	97	100	104	107	110	113	116
102	EASTERN			4	4	5	6	7	7	7	6	5	5	5	4	5	8	11	14	18	20	23	25	27	30	32	34	39	45	50	55	62	69	75	82	89	95	99	103	106	109	112	115	118
103	AFRICA			4	5	6	7	8	C12A	8	7	7			8	3	8	12	15	19	22	25	27	30	32	36	40	45	51	56	61	68	74	81	87	93	98	102	105	108	111	114	117	119
104				4	6	7	9	10	10	M12E	8				5	3	8	13	17	21	24	27	30	33	36	40	45	51	56	62	67	74	80	86	91	96	100	104	107	110	113	116	118	121
105					4	9	11	13	13	13	9				1	5	10	15	19	23	27	31	34	38	42	44	51	57	62	67	73	79	85	90	95	99	103	106	109	112	115	117	120	122
106				4	7	10	14	15	13	11					9	9	13	18	23	27	31	34	38	42	46	52	58	63	68	73	78	84	89	94	99	102	106	109	111	114	116	119	121	123
107				5	8	11	17								16	13	17	22	26	31	35	39	44	48	52	59	64	68	73	78	83	88	93	98	102	105	108	111	113	116	118	120	122	125
108		2	3	3	8	13	19					10	11	17	22	27	31	36	40	44	49	52	58	64	69	73	78	83	88	93	97	101	104	107	110	113	115	117	120	122	124	126	
109	356	355	4	9	14	20						20	17	22	27	32	37	41	46	50	54	58	64	69	74	78	83	87	92	96	100	104	107	110	112	115	117	119	121	123	125	127	
110	358	2	6	11	15	20			MADAGASCAR			24	24	28	34	39	44	49	52	56	59	65	70	75	79	83	87	91	95	99	103	106	109	112	114	117	119	121	123	125	127	129	
111	359	4	8	13	17	20						29	32	36	41	46	51	L60R	60	M75S	67	72	76	80	84	88	91	95	99	102	106	109	112	114	116	119	121	123	125	126	128	130	
112	1	5	10	15	20						35	35	39	44	48	53	58	61	66	71	74	78	81	85	88	92	95	98	102	105	108	111	114	116	119	121	123	124	126	128	130	131
113	1	7	12	18	19						41	44	48	51	55	60	64	68	73	76	80	83	86	90	93	96	99	102	105	108	111	113	116	118	120	122	124	126	128	130	131	133
114	1	7	13	19	24	18					47	53	55	59	63	67	71	74	78	82	85	88	91	94	97	100	102	105	108	110	113	115	118	120	123	124	126	128	130	131	133	134
115	1	8	14	21	29	29				53	55	59	63	66	70	73	77	80	84	87	90	93	96	99	101	104	106	109	111	113	115	116	120	123	125	126	128	130	131	133	134	136
116	0	8	16	24	31	37	41		60	60	63	66	69	73	76	79	83	86	89	92	95	98	100	103	105	107	110	112	114	116	118	120	123	125	127	128	130	131	133	135	136	137
117	359	8	17	26	35	43	50	53	62	66	69	72	75	79	82	85	88	91	94	97	100	102	104	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	127	128	130	132	134	135	136	138	139
118	358	7	17	28	38	47	55	62	67	71	74	76	81	84	87	90	93	96	99	102	104	106	108	110	113	115	117	119	120	122	124	126	127	129	130	132	134	136	137	138	140	141
119	355	6	18	30	41	51	59	65	70	74	79	83	86	89	93	96	98	101	104	106	108	110	112	115	117	119	120	122	123	125	127	128	130	131	133	134	136	138	139	141	142	143
120	352	4	18	32	44	55	62	68	73	78	83	87	91	94	97	100	103	106	108	110	112	115	117	119	121	122	124	125	127	128	130	131	133	134	135	137	138	140	142	143	144	146
121	347	0	17	33	48	58	65	71	77	82	87	91	95	99	102	105	108	110	112	114	117	119	121	123	125	126	127	129	130	132	133	135	136	137	138	139	140	142	144	145	147	148
122	338	353	13	34	51	61	69	75	81	87	92	96	100	104	107	110	113	115	117	119	122	124	126	127	129	130	131	133	134	135	137	138	139	140	141	142	143	145	146	148	149	150
123	325	339	1	28	50	65	74	81	87	92	97	102	106	109	112	115	117	119	122	124	127	129	130	131	133	134	135	137	138	139	140	142	143	144	145	146	147	148	149	151	152	153
124	310	318	332	1	48	73	83	92	97	101	105	109	112	115	118	120	122	125	128	131	132	133	135	136	138	139	140	141	142	143	145	146	147	148	149	149	150	151	152	154	155	156
125	296	297	298	301	346	102	116	120	115	115	117	119	121	123	124	127	129	133	135	136	138	139	140	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	153	154	155	156	157	159	160
126	287	284	279	271	255	226	199	181	156	140	134	132	132	133	134	136	139	141	142	144	145	146	147	148	149	150	150	151	152	153	154	155	156	157	157	158	158	159	160	161	163	164
127	281	277	272	265	255	242	232	223	204	179	162	153	150	149	149	151	151	152	151	152	153	154	154	155	156	156	157	158	158	159	160	161	161	162	162	163	163	164	165	166	168	168
128	277	274	270	264	258	251	244	241	229	213	200	188	179	175	173	169	167	165	163	163	163	163	163	164	164	164	164	165	165	166	167	167	168	168	168	169	169	169	170	172	174	174
129	276	273	270	266	261	257	254	250	245	238	230	221	214	207	199	192	186	182	179	177	176	175	174	173	173	173	173	174	174	174	175	175	175	175	175	174	174	184	181	180		
130	276	273	271	268	265	263	261	259	256	252	247	243	237	230	222	215	208	201	197	193	190	188	186	185	184	183	183	182	182	182	183	183	183	183	182	182	181	181	181	183	185	185
131	276	274	272	270	269	268	267	265	263	261	259	255	251	246	241	234	227	220	214	209	206	202	199	197	195	194	194	193	193	192	192	192	191	191	190	189	189	188	189	190	190	190
132	277	276	274	273	272	272	271	270	269	267	265	263	261	257	253	247	241	235	229	224	220	216	213	210	208	206	205	204	204	203	202	201	201	200	199	198	197	197	197	196	196	195
133	279	278	277	276	276	275	275	274	273	272	270	269	267	264	260	255	251	246	241	236	232	228	225	222	220	218	217	216	215	214	213	212	210	209	208	207	205	205	204	203	203	202
134	280	280	279	278	278	278	277	276	275	275	274	272	270	268	265	261	257	253	249	245	241	238	234	232	230	229	228	227	226	225	224	222	220	218	217	215	214	213	212	210	209	208
135	283	282	281	280	280	279	278	277	277	276	274	271	269	267	265	261	258	255	251	248	245	242	240	239	237	237	237	236	235	233	232	230	228	226	224	222	221	219	218	216	215	
136	285	284	283	282	281	280	279	279	278	277	276	275	271	270	268	266	264	262	259	256	253	251	249	247	246	245	245	244	243	241	238	236	234	232	230	228	226	224	222	221		
137	287	286	285	284	283	282	281	280	278	277	277	276	274	271	269	267	266	264	262	260	257	255	253	252	251	251	251	251	252	252	251	248	246	243	241	240	237	234	232	230	228	226
138	289	288	287	286	285	284	282	281	280	279	277	276	274	273	272	270	268	266	264	263	261	259	257	255	254	254	255	256	257	258	257	253	250	248	247	245	242	239	237	235	233	231
139	291	290	289	287	286	285	284	283	282	281	279	278	276	275	273	272	270	268	267	265	263	261	260	258	257	257	257	257	258	259	255	249	248	247	247	246	244	242	240	239	237	236
140	292	291	290	289	288	287	286	285	284	283	281	280	278	277	275	274	272	271	269	267	265	264	262	260	259	258	257	256	257	259	252	KER	237	244	246	247	246	245	244	242	241	240
141	293	292	291	291	290	289	288	287	286	285	283	282	280	279	277	276	274	272	271	269	267	265	264	262	261	259	257	256	255	254	251	248	243	246	248	248	248	247	246	245	244	
142	295	293	293	292	291	291	290	289	288	286	285	284	282	280	279	277	276	274	272	271	269	267	265	264	262	260	259	257	255	253	251	249	248	248	248	247	247	248	248	248	247	
143	296	295	294	293	292	292	291	290	289	288	286	285	283	282	280	279	277	276	274	272	271	269	267	265	264	262	260	258	256	254	252	250	249	248	248	246	235	244	248	249	250	250
144	297	296	295	294	293	293	292	291	290	289	287	286	285	283	282	280	278	277	275	274	272	270	269	267	265	264	262	260	258	256	254	252	251	249	247	244	247	249	251	252	253	253
145	298	297	296	295	294	294	293	292	291	290	288	287	286	284	283	281	280	278	277	275	273	272	270	269	267	265	264	262	260	258	256	255	253	251	250	249	250	251	253	255	256	256
146	299	298	297	296	295	294	294	293	292	290	289	288	287	285	284	282	281	279	278	276	275	273	272	270	268	267	265	264	262	260	259	257	256	254	253	252	252	253	255	257	258	258
147	301	299	298	297	296	295	294	293	292	291	290	289	287	286	285	283	282	281	279	278	276	275	273	272	270	269	267	266	264	263	261	260	258	257	256	255	255	256	258	259	260	
148	302	301	300	299	298	296	295	294	293	292	291	290	288	287	286	284	283	282	280	279	277	276	275	273	272	270	269	268	266	265	263	262	260	259	258	257	257	257	259	260	261	
149	303	302	301	300	299	297	296	295	294	293	292	291	290	288	287	286	284	283	282	280	279	277	276	275	273	272	271	269	268	266	265	264	262	261	260	259	258	258	258	259	259	260
150	304	303	302	301	300	299	297	296	295	294	293	292	291	289	288	287	285	284	283	281	280	279	277	276	275	273	272	271	269	268	267	265	264	262	261	260	259	258	257	258	258	259
151	305	304	303	302	300	299	298	297	296	295	294	293	292	290	289	288	286	285	284	283	281	280	279	277	276	275	274	272	271	270	268	267	265	264	263	262	261	260	259	259	259	259
152	306	304	303	302	301	300	299	298	297	296	295	294	292	291	290	289	287	286	285	284	282	281	280	279	277	276	275	274	272	271	270	269	267	266	265	264	263	262	261	261	261	261
153	306	305	304	303	302	301	300	299	298	297	296	294	293	292	291	290	288	287	286	285	283	282	281	280	279	277	276	275	274	273	271	270	269	268	267	266	265	264	264	263	262	262
154	307	306	305	304	303	302	301	299	298	297	296	295	294	293	292	290	289	288	287	286	284	283	282	281	280	279	277	276	275	274	273	272	271	270	269	268	267	266	266	265	264	264
155	307	306	305	304	303	302	301	300	299	298	297	296	294	293	292	291	289	288	287	286	285	284	283	282	281	280	279	277	276	275	274	273	272	271	270	269	268	268	267	266	265	
156	307	307	306	305	304	303	302	301	300	299	298	296	295	294	292	291	289	288	287	286	285	284	284	283	282	281	280	279	278	277	276	275	274	274	273	272	271	270	269	268	268	267
157	307	306	306	305	304	303	302	301	301	300	299	298									285	284	283	283	282	282	281	280	279	278	278	277	276	275	274	273	272	271	271	270	269	268	
158	307	306	305	304	304	303	303	302	302	301															286	284	284	281	281	281	280	279	278	278	277	276	275	274	273	272	271	269	269
159	307	307																															277	277	276	276	275	274	274	273			
160	307	307																															277	277	276	276							
161																																									
162																																									
163																																									
164																																									
165																																									
166																																									
167																																									
168																																									

ANTARCTICA

TABLE 3S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

NM / NN	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
98	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10			SUNDA ISLANDS							21	21	20	20
99	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	12	12	12	12	13					
100	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	14	14	15	15	16
101	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	C13 H	11	11	11	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	15	15
102	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	15	15
103	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	C58	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	14	14	14	15	15	15	15	15	15
104	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	15	15
105	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	15	15
106	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	15	15
107	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	15	15
108	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	15	15	15
109	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	15	15	15
110	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	15	15	15
111	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	14	14	14	15	15	15	
112	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13						
113	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13						
114	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	13	13	13	13							
115	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	13							
116	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	WESTERN AUSTRALIA							
117	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12									
118	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12							
119	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12						
120	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12						
121	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12							
122	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12						
123	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13				
124	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13				
125	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	14				
126	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	14	14	14	14		
127	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13			
128	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12			
129	S+P	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12			
130	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11			
131	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11			
132	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11			
133	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11			
134	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
135	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
136	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
137	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10			
138	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10			
139	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10			
140	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10			
141	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11	10	10			
142	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1.	11	11	11			
143	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11			
144	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11			
145	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12			
146	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			
147	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13			
148	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14			
149	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15			
150	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16			
151	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17			
152	14	15	15	15	15	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18			
153	16	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19			
154	17	17	18	18	18	18	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21			
155	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	22	22	22	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	24	23	23	23	23	23	23	22	22	22	22	22	22	22			
156	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	23	24	24	25	25	25	25	25	26	26	26	27	27	26	26	25	25	25	25	25	24	24	24	24	24	24	24	24	24			
157	22	22	23	23	23	24	24	24	24	24	24	23	24	26	27	27	27	27	27	27	27	27	28							25	25	26	26											25
158	24	24	24	24	25																																							
159	25																																											
160																																												
161																																												
162																																												
163																																												
164																																												
165																																												
166																																												
167																																												
168																																												

ANTARCTICA

TABLE 3S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

NM \ NN	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
98	103	107	111	115	118	122	125	128	130	133	134	137	140	141	142	143	144	145	146	147	147	148	149	150	150	151	151	151	151	146		SUNDA ISLANDS							158	159	164	170
99	106	109	113	116	120	123	125	128	131	133	135	137	139	141	142	143	144	145	146	146	147	148	149	149	150	150	151	151	151	150	145	145	145	147	150	152	154					
100	108	112	115	118	121	123	126	129	131	133	135	137	139	141	142	143	144	145	146	147	148	149	149	150	150	150	151	152	151	151	152	153	154	154	156	155	155	155	155			
101	110	113	116	119	122	124	127	129	131	133	134	137	140	141	142	143	144	144	145	146	147	148	149	149	150	150	150	150	154	152	152	152	152	153	153	153	153	154	154	154	153	152
102	112	115	118	120	123	125	127	130	132	133	135	138	141	141	142	143	144	144	145	146	148	148	149	150	150	150	150	151	152	152	152	152	152	152	152	153	153	153	153	153	153	152
103	114	117	119	122	124	126	128	131	132	133	135	138	141	141	143	143	144	144	144	137	149	149	149	150	150	151	151	152	152	152	152	152	152	153	153	153	153	153	153	153	153	152
104	116	118	121	123	125	127	129	131	132	134	136	139	141	142	143	144	144	145	146	148	149	149	150	150	151	151	152	152	152	152	152	152	153	153	153	153	153	153	153	153	152	152
105	117	120	122	124	126	128	130	131	133	135	137	140	142	143	143	144	145	146	147	148	149	150	150	151	151	152	152	152	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	152	152	152
106	119	121	123	125	127	129	131	132	134	136	138	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	150	151	151	152	152	153	153	153	153	153	153	154	154	154	153	153	153	153	152	152	151
107	120	122	125	126	128	130	132	133	135	136	138	141	143	144	145	146	147	147	148	149	150	151	152	152	152	153	153	153	154	154	154	154	154	154	154	153	153	153	153	152	151	151
108	122	124	126	128	129	131	133	134	136	137	139	142	144	145	145	146	147	148	149	150	151	151	152	153	153	153	154	154	154	155	155	155	155	154	154	154	153	153	152	151	151	151
109	123	125	127	129	131	132	134	135	137	138	140	143	144	145	146	147	148	149	150	151	151	152	153	153	154	154	154	155	155	155	155	155	156	155	155	155	154	154	153	152	152	152
110	125	127	129	130	132	133	135	136	138	139	141	144	145	146	147	148	149	150	151	151	152	153	153	154	154	155	155	156	156	156	156	156	157	156	156	156	155	154	153	153	153	150
111	126	128	130	132	133	135	136	137	139	140	142	145	146	147	148	149	150	151	152	152	153	154	154	155	155	156	156	157	157	157	157	158	158	158	158	158	158	157	160	160	160	
112	128	130	131	133	134	136	137	139	140	141	143	146	147	148	149	150	151	152	152	153	154	155	155	156	156	157	157	158	158	158	159	159	159	159	159	159	159	161				
113	130	131	133	134	136	137	138	140	141	142	144	147	148	149	150	151	152	153	153	154	155	156	156	157	157	158	158	159	160	160	160	160	161	161	160	160	163					
114	131	133	134	136	137	138	140	141	142	143	145	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	157	158	159	159	160	161	161	161	162	162	162	162	161	161	165						
115	133	134	136	137	139	140	141	143	144	145	147	150	151	151	152	153	154	155	156	156	157	158	159	159	160	161	161	162	163	163	163	164	164	164	163	164	167					
116	135	136	137	139	140	142	143	144	145	146	148	151	152	152	153	154	155	156	157	158	158	159	160	161	161	162	163	163	164	165	165	166	166	166	167	170		WESTERN AUSTRALIA				
117	136	138	139	141	142	143	145	146	147	147	150	153	153	154	155	156	156	157	158	159	160	161	161	162	163	164	164	165	166	166	167	168	168	169	169	171						
118	138	140	141	143	144	145	146	148	148	149	152	154	155	155	156	157	158	159	160	160	161	162	163	164	164	165	166	167	167	168	169	169	170	171	171	172	172					
119	141	142	143	145	146	147	148	149	150	151	154	155	156	157	158	159	159	160	161	162	163	164	164	165	166	167	168	168	169	170	171	171	172	172	173	174	175	173				
120	143	144	146	147	148	149	150	151	152	153	155	157	158	159	159	160	161	162	163	164	164	165	166	167	168	169	170	170	171	172	172	173	174	174	175	175	176	174				
121	145	147	148	149	150	151	152	153	154	155	157	158	160	161	161	162	163	164	165	166	166	167	168	169	170	171	171	172	173	174	174	175	175	176	176	176	176	175				
122	148	149	150	151	152	153	154	156	156	157	159	161	162	163	163	164	165	166	167	168	169	169	170	171	172	173	173	174	175	176	176	177	177	177	178	177	176					
123	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	162	163	164	165	166	166	167	168	169	170	171	171	172	173	174	175	175	176	177	178	178	179	179	179	179	178	177	176				
124	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	165	166	166	167	168	169	169	170	171	172	173	173	174	175	176	177	177	178	179	180	180	181	181	181	181	180	179					
125	157	159	160	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	170	171	172	173	173	174	175	176	177	177	178	179	180	180	181	182	183	183	184	185	185	185	185	183				
126	161	163	164	164	165	166	167	168	168	169	170	171	172	172	173	174	175	175	176	177	178	178	179	180	181	181	182	183	183	184	185	186	186	187	188	188	189	190	190	187	193	195
127	166	168	168	169	169	170	171	171	172	173	173	174	175	175	176	177	178	178	179	180	180	181	182	182	183	184	184	185	186	186	187	188	188	189	190	190	191	192	194	195	197	199
128	$172	174	174	174	174	174	175	175	176	176	177	178	178	179	179	180	180	181	181	182	183	183	184	184	185	185	186	186	186	187	187	188	189	189	190	191	191	192	192	193	195	196	197	199	200
129	184	181	180	179	179	179	179	179	180	180	181	181	182	182	183	183	184	185	185	186	186	187	187	188	188	189	189	190	191	191	192	192	193	193	194	195	196	197	198	199	200	202
130	P183	185	185	184	184	184	184	184	184	184	185	185	186	186	187	187	187	188	188	189	189	190	190	191	191	192	192	193	193	194	194	195	195	196	196	197	198	199	200	201	202	203
131	190	190	190	190	189	189	189	189	189	189	189	190	190	190	191	191	192	192	192	193	193	193	194	194	194	195	195	196	196	197	197	197	198	199	199	200	201	202	203	204	205	
132	196	196	195	195	195	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	195	195	195	196	196	196	196	197	197	197	197	198	198	198	199	199	199	200	200	201	201	202	203	203	204	205
133	203	203	202	201	200	200	199	199	199	198	198	198	198	199	199	199	199	199	199	199	199	199	200	200	200	200	200	201	201	201	201	202	202	202	203	203	204	204	205	206	207	207
134	210	209	208	207	206	206	205	204	204	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	204	204	204	204	205	205	205	206	206	207	208	208
135	218	216	215	214	212	212	211	210	209	208	208	208	207	207	207	207	207	207	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	207	207	207	208	208	209	209	210	210
136	224	222	221	220	218	217	216	215	214	214	213	212	212	211	211	211	210	210	210	210	209	209	209	209	209	209	209	209	209	208	208	209	209	209	209	209	210	210	210	211	211	212
137	230	228	226	225	224	223	221	220	219	218	218	217	216	215	215	214	214	214	213	213	213	212	212	212	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	212	212	212	212	213	213	213
138	235	233	231	230	229	228	226	225	224	223	222	221	220	220	219	218	218	217	217	216	216	215	215	215	214	214	214	214	214	214	213	213	213	213	214	214	214	214	214	215		
139	239	237	236	235	234	232	231	230	229	228	226	225	225	224	223	222	221	221	220	219	219	219	218	218	217	217	217	217	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	
140	242	241	240	239	238	237	235	234	233	232	231	230	229	228	227	226	225	224	223	223	222	222	221	221	220	220	219	219	219	218	218	218	218	218	217	217	217	217	217	217	217	
141	246	245	244	243	242	241	239	238	237	236	235	233	232	231	230	229	228	227	227	226	225	225	224	224	223	222	222	222	221	221	220	220	220	220	220	219	219	219	219	219	219	
142	248	248	247	246	245	244	243	242	241	239	238	237	236	235	234	233	232	231	230	229	228	228	227	226	226	225	224	224	223	223	223	222	222	222	221	221	221	221	220	220	220	220
143	250	250	250	249	249	248	247	246	244	243	242	240	239	238	237	236	235	234	233	232	231	230	230	229	228	227	227	226	226	225	225	224	224	223	223	222	222	222	221	221	221	
144	252	253	253	253	252	251	250	249	247	246	245	243	242	241	239	238	237	236	235	234	234	233	232	231	230	230	229	228	228	227	226	226	225	225	225	224	224	223	223	223	222	222
145	255	256	256	256	255	254	253	252	250	249	247	246	245	243	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	232	231	230	229	229	228	228	227	226	226	225	225	225	224	224	223	223
146	257	258	258	258	258	257	256	254	253	251	250	248	247	246	244	243	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	233	232	231	230	230	229	228	228	227	227	226	226	225	224	224	223
147	258	259	260	260	260	259	258	257	255	254	252	251	249	248	247	245	244	243	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	232	231	230	230	229	228	228	227	227	226	225	225	224
148	259	260	261	261	261	260	259	258	257	256	254	253	252	250	249	247	246	245	244	243	242	240	239	238	237	236	235	235	234	233	232	231	231	230	229	229	228	227	227	226	225	225
149	259	259	260	261	261	261	260	260	259	257	256	255	253	252	250	249	248	247	245	244	243	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	232	231	230	229	229	228	227	226	226	225
150	258	258	259	260	260	261	261	260	259	258	257	256	255	253	252	250	249	248	247	245	244	243	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	232	231	230	229	229	228	227	226	225
151	259	259	259	260	260	260	260	260	259	259	258	257	255	254	253	252	250	249	248	246	245	244	243	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	231	231	230	229	228	227	227	226
152	261	261	261	261	261	261	261	260	260	259	258	257	256	255	254	252	251	250	248	247	246	245	244	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	232	231	230	229	228	228	227	226
153	263	262	262	262	262	261	261	261	260	260	259	258	257	255	254	253	251	250	249	247	246	245	244	243	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	232	231	230	229	228	228	227	226
154	265	264	264	263	263	262	262	261	261	260	259	258	257	256	254	253	252	250	249	248	246	245	244	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	232	231	230	229	228	228	227	226
155	267	266	265	265	264	264	263	262	262	261	260	259	257	256	254	253	252	250	249	248	246	245	243	241	240	239	238	237	236	235	234	234	233	232	232	231	231	230	229	228	227	226
156	268	268	267	266	265	265	264	263	263	262	261	260	259	257	255	253	252	250	249	248	246	245	243	241	239	238	236	235	235	234	234	233	232	232	231	230	230	229	228	227	226	225
157	270	269	268	267	266	265	265	264	264	263	264	267	265	259	255	254	252	251	250	249	249	248	247								234	233	233	232								223
158	271	269	269	269	268																																					
159	273																																									
160																																										
161																																										
162																																										
163																																										
164																																										
165																																										
166																																										
167																																										
168																																										

ANTARCTICA

TABLE 4S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

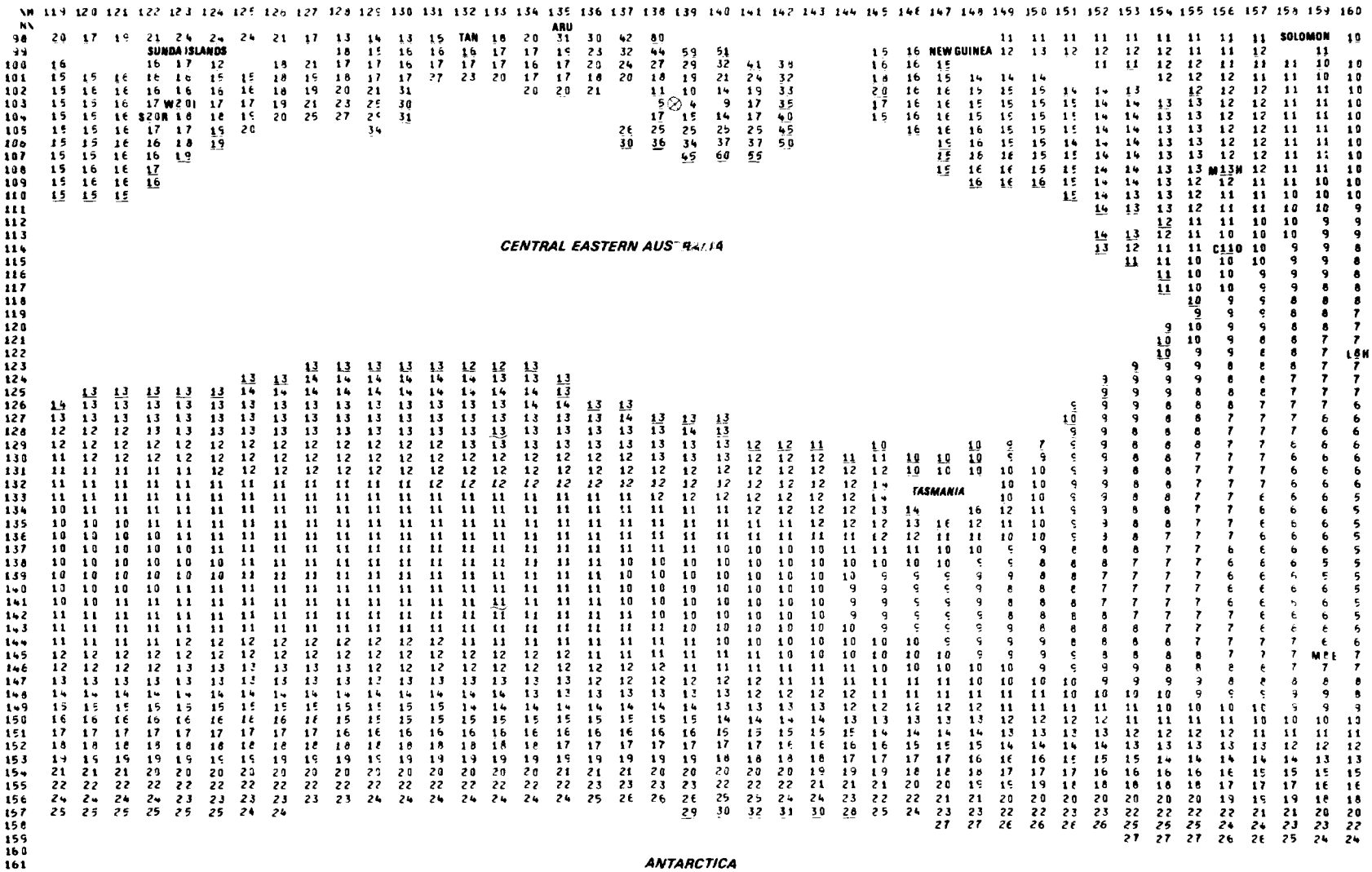


TABLE 48: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

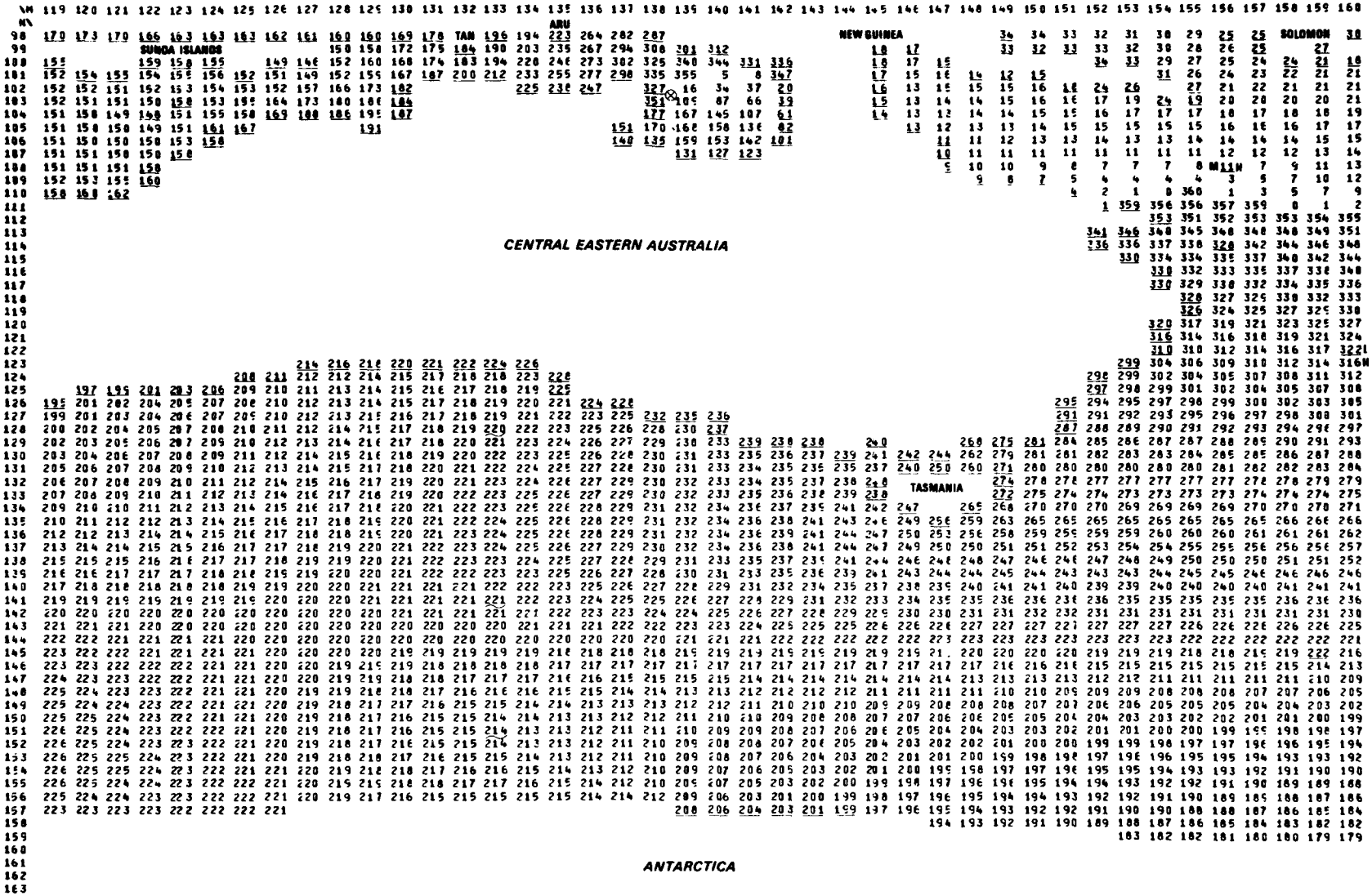


TABLE 5S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

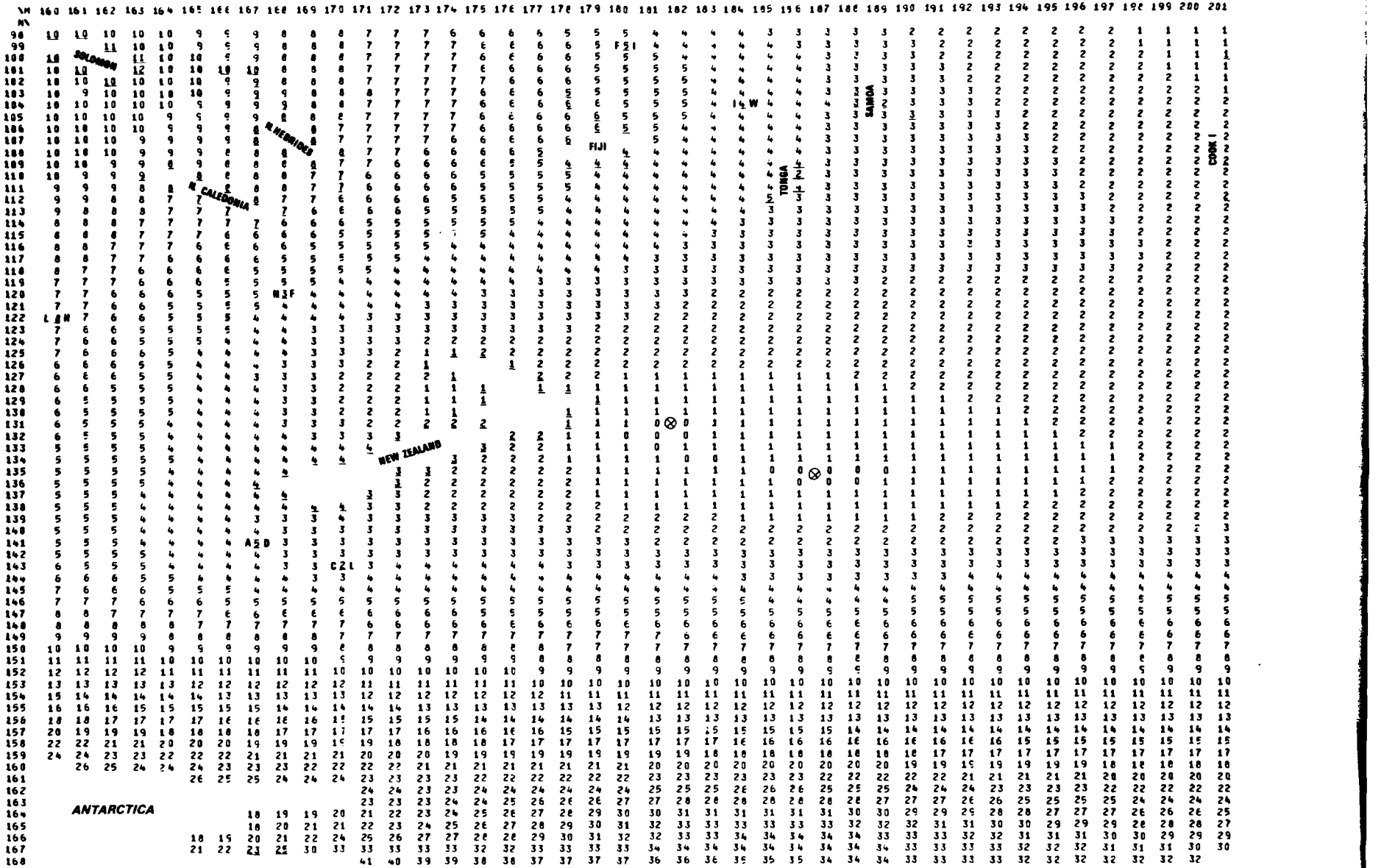


TABLE 5S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

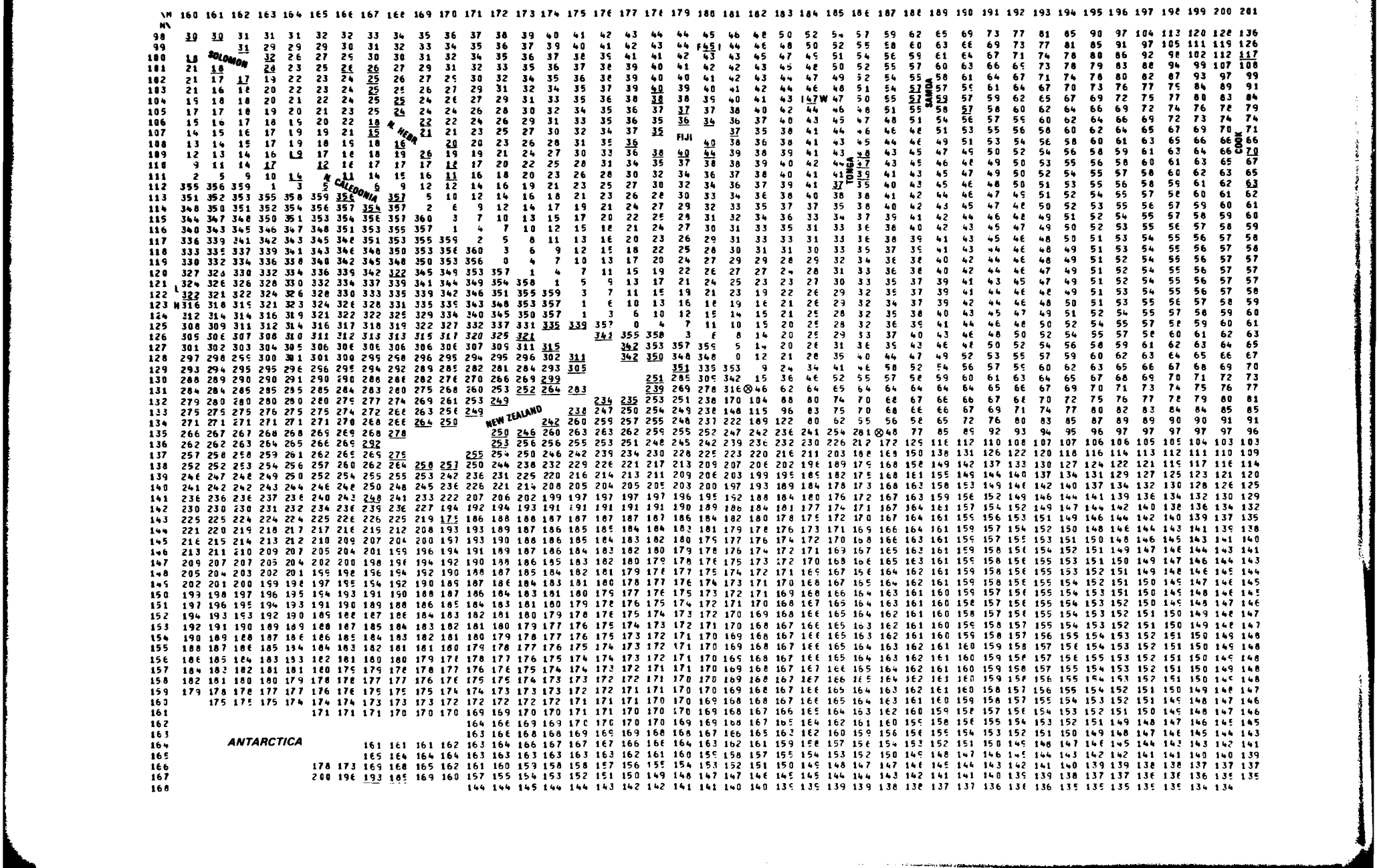


TABLE 6S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

N \ W	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243
98	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
99	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	M	E	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
101	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
102	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
103	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
104	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
105	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
106	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	T	1	U	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
107	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	A	M	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
108	2	2	2	2	2	2	2	2	2	S	Y	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	⊗	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
109	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	T	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	.	1	2	2	2
110	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	U	1	S	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
111	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
112	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
113	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3
114	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	T	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
115	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
116	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
117	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
118	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
119	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
120	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
121	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
122	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
123	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
124	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
125	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
126	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
127	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
128	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
129	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
130	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
131	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
132	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
133	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
134	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
135	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
136	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
137	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
138	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
139	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
140	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
141	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
142	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
143	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
144	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
145	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
146	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
147	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
148	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
149	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
150	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
151	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9
152	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10
153	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11
154	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12
155	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
156	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15
157	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16
158	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18
159	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19
160	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21
161	20	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23
162	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	24	25	25	25	25
163	23	23	23	23	23	23	23	23	22	22	22	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	27	27
164	25	25	25	25	25	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28					30	29	29	29	29
165	27	27	27	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27																			
166	29	28	28	28	28	28	28	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27																									
167	30	29	29	29	29	29	29	29	28																																	
168																																									

ANTARCTICA

TABLE 6S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

NM \ NA	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243
98	141	147	153	157	162	166	170	174	177	180	182	184	186	188	190	192	194	196	201	201	202	203	204	204	205	206	207	209	210	211	212	212	214	215	216	217	218	219	220	221	222	224
99	132	139	144	149	154	159	164	168	172	176	179	181	183	186	188	190	191	191	186	199	202	203	204	205	206	207	209	210	211	213	214	215	216	218	219	220	222	223	224	226	228	230
100	123	128	133	139	144	150	155	160	165	170	174	177	181	184	186	188	190	190	190	197	201	203	205	206	208	209	211	212	214	215	216	218	220	222	223	225	227	228	230	232	235	238
101	112	117	121	126	132	138	143	148	155	161	166	172	176	181	184	187	189	191	192	196	200	203	205	206	208	210	212	214	216	218	219	222	224	226	228	230	233	235	238	240	244	247
102	102	105	109	113	118	124	128	135	142	149	156	164	171	177	182	186	188	191	194	197	200	202	204	206	208	211	213	215	218	220	223	226	228	231	234	237	240	243	247	251	255	259
103	93	95	98	102	106	110	114	119	124	130	139	151	163	174	181	186	189	192	194	197	200	202	204	207	209	212	214	217	220	223	227	230	233	237	241	245	249	254	258	263	267	272
104	85	87	89	92	95	98	101	104	109	107	111	131	147	171	182	186	190	194	195	196	200	202	205	208	210	213	217	221	224	228	232	236	240	245	250	255	260	266	271	276	280	285
105	80	81	83	85	86	89	91	92	94	93	106	120	129	159	171	180	187	191	197	195	197	202	205	209	213	217	221	226	230	235	240	245	250	256	262	268	274	279	284	289	293	297
106	76	77	79	80	81	82	82	79	85	87	95	103	118	135	151	164	172	172	179	190	195	201	207	212	217	223	229	235	241	247	252	258	264	271	277	283	288	293	298	301	305	308
107	73	74	76	77	79	79	79	79	77	86	92	95	T 96	116	130	148	142	140	144	156	186	203	213	221	229	238	247	254	260	267	272	278	284	289	295	299	303	307	310	313	316	319
108	70	71	73	74	76	77	78	81	78	S 85	Y 90	89	92	U 97	105	106	107	100	96	97	93	55	311	288	284	288	289	291	294	297	300	303	306	309	312	314	317	319	321	323	325	327
109	68	69	71	72	73	74	75	77	81	84	83	83	84	87	A 89	92	91	84	74	63	59	46	23	359	349	340	333	329	326	324	324	324	325	325	326	327	328	329	330	331	333	334
110	67	67	68	69	71	72	73	74	76	77	77	77	77	77	78	M 76	76	75	70	57	46	43	35	19	6	359	352	347	344	341	339	338	337	337	337	337	336	337	337	338	339	339
111	66	66	67	68	68	69	70	71	71	72	71	71	70	70	69	68	0	65	T 62	58	51	40	36	29	22	14	8	2	357	354	351	350	348	347	346	345	344	343	343	343	343	343
112	64	65	66	66	67	67	67	67	67	67	66	65	65	64	63	62	59	56	U 52	49	51	37	32	25	18	13	8	4	1	358	357	355	353	352	351	350	349	348	348	348	347	347
113	63	63	64	64	65	65	65	65	64	62	62	59	61	60	59	57	55	53	51	S 48	55	45	36	28	24	19	14	9	6	3	1	360	358	357	356	354	353	352	352	351	350	350
114	61	62	62	63	63	63	63	63	62	61	60	T 74	I 60	57	56	55	53	52	50	49	50	48	47	42	44	33	21	15	11	8	6	4	2	1	359	358	357	356	355	354	353	352
115	60	61	61	61	62	61	61	61	60	60	59	60	57	55	54	53	51	50	49	49	48	47	47	45	43	33	26	21	16	13	11	8	6	5	3	2	0	359	358	357	356	355
116	59	60	60	60	60	60	59	59	58	58	57	57	54	53	51	51	50	49	49	48	47	46	45	43	39	34	29	24	21	17	15	13	10	8	7	5	4	2	1	360	359	358
117	59	59	59	59	59	59	58	57	57	56	55	55	53	52	50	50	50	49	48	47	46	45	44	42	39	35	31	27	24	20	18	15	13	11	9	7	6	5	3	2	2	1
118	58	58	58	58	58	58	57	57	56	55	55	54	54	53	82	52	50	49	48	47	46	45	44	42	39	36	33	30	26	23	21	18	16	13	11	10	8	7	6	5	4	4
119	58	58	58	58	58	58	57	56	56	55	54	54	53	53	56	53	50	49	48	47	46	45	44	42	40	38	35	32	29	26	23	21	18	16	14	12	11	9	8	8	7	7
120	58	58	58	58	58	57	57	56	56	55	54	54	53	53	53	52	51	49	48	48	47	46	45	43	41	39	36	34	31	28	26	23	21	19	17	15	13	12	11	10	10	9
121	58	58	58	59	58	58	57	56	56	55	54	54	53	53	52	51	50	49	49	48	47	46	45	44	42	40	38	36	33	31	28	26	24	22	20	18	16	15	14	13	12	11
122	58	59	59	59	58	58	57	57	56	56	55	54	53	53	52	51	51	50	49	49	48	47	46	45	44	42	40	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	18	16	15	14	13
123	59	59	60	60	59	59	58	58	57	57	56	55	54	54	53	52	51	51	50	50	49	48	47	46	45	43	42	40	38	36	34	32	30	28	26	24	22	21	19	18	17	15
124	60	60	61	61	61	60	60	59	59	58	57	57	56	55	54	53	52	51	51	50	49	49	48	46	45	44	42	40	38	36	35	33	31	29	27	25	23	22	20	19	17	
125	61	62	62	62	62	62	61	61	60	60	59	58	57	57	56	56	54	54	53	52	52	51	50	49	48	47	45	44	42	41	39	37	36	34	32	30	28	27	25	23	21	20
126	63	64	64	64	64	64	63	63	62	62	61	60	60	59	58	57	56	56	55	54	54	53	52	51	50	49	48	46	45	43	42	40	39	37	35	33	31	29	27	26	24	22
127	65	66	66	66	66	65	65	65	64	64	63	63	62	61	60	60	59	58	57	57	56	55	55	54	53	51	50	49	47	46	45	43	42	40	38	36	34	32	30	28	26	24
128	68	68	68	68	68	68	67	67	66	66	65	64	64	63	62	62	61	60	59	59	58	57	56	55	54	53	52	50	49	48	46	45	43	41	40	38	36	34	32	30	28	27
129	70	71	71	71	71	70	70	70	69	69	68	68	67	67	66	65	64	64	63	62	61	61	60	59	58	57	56	55	53	52	51	49	48	46	44	42	40	38	36	34	32	30
130	74	74	74	74	74	73	73	73	72	72	71	71	70	69	69	68	67	66	66	65	64	64	63	62	61	60	59	58	56	55	54	53	51	49	48	46	44	42	39	37	35	33
131	77	77	77	77	77	77	76	76	76	75	74	74	73	72	72	71	70	70	69	68	67	67	66	65	64	63	62	61	60	58	57	56	54	53	51	49	47	45	43	40	38	36
132	81	81	81	81	81	80	80	79	79	78	78	77	76	76	75	74	74	73	72	71	71	70	69	68	67	66	65	64	63	61	60	59	57	56	54	52	50	48	46	44	41	39
133	85	85	85	85	85	84	84	83	82	82	81	80	80	79	78	78	77	76	75	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	64	63	62	60	59	57	55	53	51	49	47	45	42
134	91	90	90	89	89	88	88	87	86	85	85	84	83	82	82	81	80	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	67	66	65	63	62	60	58	56	54	52	50	47	45
135	96	95	95	94	93	93	92	91	90	89	88	88	87	86	85	84	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	71	70	69	67	66	64	63	61	59	57	55	52	50	48
136	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	71	70	68	67	65	63	61	59	57	55	53
137	108	107	106	104	103	102	101	100	99	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	79	78	77	75	74	72	71	69	67	65	64	61	59	57	55	53
138	113	112	111	109	108	107	105	104	103	102	100	99	98	97	96	95	94	93	91	90	89	88	87	86	85	83	82	81	79	78	76	75	73	71	69	68	65	63	61	59	57	55
139	119	117	115	114	112	111	110	108	107	106	104	103	102	101	99	98	97	96	95	93	92	91	90	89	87	86	85	83	82	80	79	77	75	74	72	70	67	65	63	61	59	56
140	123	121	120	118	117	115	114	112	111	109	108	107	105	104	103	101	100	99	97	96	95	94	93	91	90	89	87	86	85	83	81	80	78	76	74	72	70	67	65	63	61	59
141	127	126	124	122	121	119	118	116	115	113	112	110	109	107	106	104	103	101	100	99	98	97	95	94	93	91	90	89	87	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	65	63	62
142	130	129	127	126	124	123	121	119	118	116	115	113	112	111	109	107	106	105	103	102	100	99	98	97	96	94	93	91	90	88	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65
143	133	132	130	129	127	125	124	122	121	119	118	116	115	114	112	111	109	108	106	105	103	102	101	99	98	97	95	94	93	91	89	88	86	84	82	80	79	77	75	73	72	70
144	136	134	133	131	129	128	126	125	123	122	121	119	118	116	115	114	112	111	110	108	107	105	104	102	101	99	98	97	95	94	92	91	89	87	86	84	83	81	80	78	77	76
145	138	136	135	133	132	130	129	127	126	124	123	121	120	119	118	116	115	114	113	112	110	109	107	106	104	103	101	99	98	96	95	94	92	91	89	88	87	86	85	84	82	81
146	140	138	137	135	133	132	131	129	128	126	125	124	123	122	121	119	118	117	116	115	114	112	111	109	108	107	105	103	102	100	99	97	96	95	93	92	91	90	89	89	87	86
147	141	140	138	137	135	134	132	131	130	129	127	126	125	125	124	123	122	121	119	118	117	115	114	113	111	110	109	107	106	104	103	101	100	99	97	96	95	94	93	92	91	
148	142	141	139	139	137	135	134	133	132	131	130	129	12	127	126	125	124	123	122	121	119	118	117	116	114	113	111	110	109	107	106	105	103	102	101	100	99	98	97	96	96	95
149	143	142	141	139	138	137	136	135	134	133	132	131	13	129	128	127	126	125	124	123	122	120	119	118	117	115	114	113	112	110	109	108	107	105	104	103	102	101	101	100	99	98
150	144	143	142	140	139	138	137	136	135	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	121	120	119	118	116	115	114	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100
151	145	144	143	142	140	139	139	138	137	136	135	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	124	123	122	121	120	119	117	116	115	114	113	112	111	110	108	107	106	105	105	104	103
152	146	145	144	143	142	141	140	139	138	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	123	122	121	120	119	118	117	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104
153	146	145	145	144	143	142	141	140	139	138	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106
154	147	146	145	144	143	142	142	141	140	139	138	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108
155	147	146	145	144	143	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	112	111	110	109
156	147	146	145	144	143	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	113	112	111	110	
157	147	146	145	144	143	142	141	140	140	139	138	137	136	135	134	133	132	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	113	112	111	111	
158	147	146	145	144	143	142	141	140	139	138	137	137	136	135	134	133	132	131	131	130	129	128	127	127	126	125	124	123	122	122	121	120	119	118	118	117	116	115	114	113	113	112
159	146	145	144	143	142	141	140	140	139	138	137	136	135	135	134	133	132	131	131	130	129	128	127	127	126	125	124	123	123	122	121	121	120	119	118	117	116	116	115	114	113	112
160	145	144	143	143	142	141	140	139	138	137	137	136	135	134	133	133	132	131	130	130	129	128	127	127	126	125	124	124	123	122	121	121	120	119	118	117	117	116	115	114	113	113
161	145	144	143	142	141	140	139	139	138	137	136	135	135	134	133	132	132	131	130	129	129	128	127	127	126	125	124	124	123	122	121	121	120	119	118	118	117	116	116	115	114	113
162	144	143	142	141	140	140	139	138	137	137	136	135	134	134	133	132	132	131	130	129	129	128	127	127	126	125	124	124	123	122	122	121	120	119	119	118	117	116	116	115	114	113
163	142	142	141	140	139	139	138	137	137	136	135	135	134	133	133	132	132	131	130	130	129	128	128	127	126	125	125	124	123	123	122	121	120	119	118	118	117	116	116	115	114	113
164	141	140	139	139	138	138	137	136	136	135	135	134	134	133	133	132	132	131	130	130	129	128	128	128	127	126	126	125	125	124	123	123	122	121	120	119	118	118	117	116	116	115
165	139	138	138	137	137	136	136	136	135	135	134	134	133	133	133	132	132	131	131	130	130	129	129																			
166	136	136	136	136	135	135	135	135	134	134	134	134	133	133	133	133	132																									
167	135	135	135	135	134	134	134	134	134																																	
168																																									

ANTARCTICA

TABLE 7S: 1° x 1°Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

M \ N	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285
98	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5					
99	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5				
100	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6			
101	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6			
102	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7			
103	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7			
104	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7		
105	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7		
106	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	
107	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	
108	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	
109	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8			
110	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8				
111	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8					
112	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8					
113	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8					
114	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8					
115	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8					
116	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8					
117	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8					
118	3	3	3	4	4	4	4	ESR	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8					
119	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8					
120	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8					
121	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8					
122	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8					
123	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8					
124	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8					
125	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8					
126	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8					
127	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8					
128	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9					
129	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9					
130	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9					
131	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9					
132	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9					
133	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9					
134	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9					
135	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9					
136	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9					
137	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9					
138	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9					
139	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10				
140	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10				
141	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10				
142	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10					
143	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10					
144	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11					
145	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	12					
146	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12					
147	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13					
148	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14
149	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14
150	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15
151	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16
152	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	17
153	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	18	18	19
154	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	20
155	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	19	19	19	20	20	20	21
156	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	22	22
157	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	23	23
158	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24
159	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	25	25
160	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26
161	23	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	25	25	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27
162	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	28	28	28		
163	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27						26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	28	28	28	28	28	28	29
164	29	29	28	28	28	28	28	29	28	28	28	28	28	28	28	28	28																										
165								29	29	29	28	28	28	28	28	29	29																								
166																																										
167																																									
168																																									

PERU

CHILE

ANTARCTICA

TABLE 7S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

N \ M	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285
98	225	227	230	232	235	238	243	248	253	261	270	281	291	300	308	314	320	325	330	334	338	341	343	346	347	349	350	350	351	352	352	352	352	352	351	351	353					
99	232	235	238	241	245	249	254	260	267	276	286	295	303	310	316	320	324	328	332	335	338	340	342	344	346	347	348	349	350	350	350	350	350	350	349	349	351			PERU		
100	241	244	247	251	256	261	267	274	283	291	299	306	312	317	321	324	327	330	333	336	338	340	342	344	345	346	347	347	348	348	349	349	349	349	348	349	349	349				
101	251	255	259	264	269	275	281	289	298	303	309	314	319	322	325	327	330	332	334	336	338	340	341	343	344	345	346	347	347	347	347	348	348	348	348	347	347	348				
102	263	267	272	277	282	289	295	302	307	312	317	320	323	326	328	330	332	334	335	337	339	340	342	343	344	345	345	346	346	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347			
103	276	280	285	290	296	301	307	312	316	319	322	325	327	329	331	332	334	335	337	338	339	341	342	343	344	344	345	346	346	346	346	346	347	347	347	347	347	347	347	347		
104	289	293	298	302	307	312	316	320	322	325	327	329	330	332	333	334	335	337	338	339	340	341	342	343	344	344	345	345	346	346	346	346	346	347	347	347	347	347	347	347	348	
105	301	305	309	313	316	320	322	325	327	329	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	343	344	345	345	346	346	346	346	346	346	346	347	347	347	347	347	347	348	
106	312	315	318	321	323	326	328	330	331	332	334	335	336	336	337	338	339	339	340	341	342	342	343	344	345	345	346	346	346	346	346	346	346	346	347	347	347	347	347	348	348	
107	321	323	325	327	329	331	332	333	334	335	336	337	338	338	339	339	340	341	341	342	343	343	344	344	345	345	345	346	346	346	346	346	346	346	347	347	347	347	347	348	349	350
108	328	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	339	340	340	340	341	341	342	343	343	344	344	345	345	346	346	346	346	347	347	347	347	347	347	347	347	347	348	349	350	350	
109	335	335	336	337	337	338	338	339	340	340	341	341	341	342	342	342	343	343	344	344	345	345	345	345	346	346	346	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	348	350	350	350	351
110	339	340	340	340	341	341	341	342	342	343	343	343	343	343	343	343	344	344	344	345	345	345	346	346	347	347	347	347	347	347	348	348	348	348	348	348	348	350	350	350	350	351
111	343	343	343	344	344	344	344	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	346	346	346	347	347	347	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	349	350	350	350	351	351
112	346	346	347	347	347	347	347	347	347	346	346	346	346	346	346	346	347	347	347	347	347	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	349	350	350	350	351	351	351
113	349	349	349	349	349	349	349	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	349	349	349	349	349	349	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	351	351	351	351	351
114	352	352	351	351	351	350	350	350	349	349	349	349	349	349	349	349	349	350	350	350	350	350	350	350	351	351	351	351	351	351	351	351	351	352	352	352	352	352	352	352	352	352
115	354	354	354	353	353	352	351	351	350	350	350	350	350	350	351	351	351	351	351	351	351	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	353	353	353	353	353	353	352	352	352	352	352
116	357	357	356	355	354	353	352	352	352	351	351	351	352	352	352	352	352	352	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	354	354	354	354	354	353	353	353	353	353	353
117	0	360	359	358	357	355	354	352	353	353	353	354	354	354	354	354	354	355	355	355	356	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	354	354	354	353	353	353	353
118	3	2	2	0	360	358	359	360	356	356	356	356	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	356	356	356	356	356	356	356	356	356	357	356	356	356	356	356	356	354
119	6	5	4	3	2	2	2	1	360	359	358	358	358	358	358	358	358	359	359	359	359	359	359	359	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	357	357	357	356	356	355	355
120	8	7	6	5	4	3	3	2	1	1	0	0	0	360	360	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	360	359	359	358	357
121	10	9	8	7	6	5	4	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	360	359	359	358	358	357
122	12	11	9	8	7	6	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	360	359	359	358	
123	14	13	11	9	8	7	6	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	2	1	1	0
124	16	14	13	11	10	8	7	6	6	6	5	5	6	6	6	6	6	7	7	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	5	5	4	4	3	2	2	1
125	18	16	15	13	11	10	9	8	7	7	7	7	7	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	8	8	8	7	7	6	6	5	5	4	3	2
126	20	18	17	15	13	12	11	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10	11	11	11	11	12	12	12	11	11	11	11	11	11	10	10	10	9	9	9	8	7	6	5	5	4
127	22	21	19	17	16	14	13	12	11	11	10	10	10	10	11	12	12	13	13	13	13	14	13	13	13	13	13	13	12	12	12	11	11	10	9	9	8	7	6	5		
128	25	23	21	19	18	16	15	14	13	13	12	12	13	13	13	13	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	13	13	12	12	11	10	9	8	7
129	29	25	24	22	20	18	17	16	15	15	14	14	15	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	16	16	15	15	14	14	13	12	12	10	9	
130	30	28	26	24	22	20	19	18	17	16	16	16	16	16	17	17	17	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	18	18	18	17	17	16	16	15	14	13	12
131	33	31	29	27	25	23	21	20	19	18	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	20	20	20	20	20	19	19	19	18	17	16	14
132	37	34	32	30	27	26	24	23	21	21	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	23	23	22	22	22	22	21	21	20	19	18
133	40	37	35	33	31	29	27	25	24	23	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	25	25	25	24	24	24	24	23	23	22
134	43	41	39	36	34	32	30	28	27	26	25	24	24	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26	27	27	27	27	27	27	26	26	26	26	26	26	26
135	46	44	42	40	37	35	33	31	30	29	27	27	26	25	25	24	24	24	25	25	25	25	25	26	26	27	27	28	28	28	29	29	29	29	29	29	29	28	28	28	28	28
136	49	47	45	43	40	38	36	33	32	32	30	29	29	28	27	27	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	30	30	31	31	31	31	31	31	31	30	30	31	31		
137	51	49	47	45	43	41	40	38	37	36	34	32	31	30	30	30	29	29	29	29	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	33	33	33	33	33	33	32	32	32	32	32	31
138	53	51	49	47	45	44	43	43	41	39	37	35	34	33	32	32	31	31	31	32	32	33	33	34	34	34	34	35	35	35	35	35	35	35	35	34	34	34	33	33	33	31
139	54	52	51	49	48	46	45	44	43	41	40	38	37	36	35	35	35	35	35	35	36	36	36	37	37	37	37	37	38	38	38	38	38	37	37	37	36	36	35	35	34	31
140	57	55	53	51	50	49	47	46	45	44	43	41	40	40	39	39	38	38	38	38	39	39	39	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	39	39	39	38	37	37	36	35
141	60	58	56	54	53	52	51	49	48	47	46	45	44	44	43	43	42	42	42	42	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	42	42	41	41	40	39	39	38	37	36	33	
142	64	62	60	59	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	48	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	46	46	46	45	45	44	44	43	42	41	40	39	38	
143	68	67	65	64	63	62	60	59	58	57	56	55	55	54	53	53	52	52	52	51	51	51	51	51	51	50	50	50	49	49	48	47	47	46	45	45	44	43	42	40	38	
144	74	73	71	70	69	68	67	66	64	63	62	61	60	60	59	58	57	57	57	56	56	56	56	55	55	55	54	54	53	53	52	51	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42
145	80	79	78	76	75	74	73	72	71	69	68	67	66	65	64	64	63	62	62	61	61	60	60	59	59	58	58	57	57	56	55	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45
146	85	84	83	82	81	80	79	78	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	66	65	65	64	63	63	62	62	61	60	59	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
147	90	89	88	87	86	85	84	82	81	80	79	78	76	75	74	73	72	72	71	70	69	69	68	67	67	66	65	64	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
148	94	93	92	91	90	89	88	86	85	84	83	82	81	79	78	77	76	76	75	74	73	72	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	61	60	59	58	57	56	55	
149	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	77	76	75	74	73	72	72	71	70	69	68	67	66	65	65	64	63	62	61	60	59	59
150	99	99	98	97	96	95	94	93	92	91	89	88	87	86	85	84	83	82	81	81	80	79	78	77	76	75	74	73	73	72	71	70	69	68	68	67	66	65	64	63	63	62
151	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	80	79	78	77	76	75	74	74	73	72	71	70	69	68	67	66	66	65	
152	104	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	85	84	83	82	81	80	79	78	77	77	76	75	74	74	73	72	71	70	69	68	68	
153	105	104	103	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	87	86	85	84	83	82	81	80	80	79	78	77	76	75	74	74	73	72	72	71	71	
154	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	86	85	84	83	82	81	81	80	79	79	78	77	77	76	76	75	74	74	73
155	108	107	106	105	104	103	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	92	91	90	89	88	87	86	85	85	84	83	82	82	81	81	80	80	79	79	78	78	77	76	76
156	109	108	107	106	105	104	104	103	102	101	100	99	98	97	96	95	95	94	93	92	91	90	89	88	88	87	86	85	85	84	83	83	82	81	81	80	80	79	79	78	78	77
157	110	109	108	107	106	105	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96	96	95	94	93	92	91	90	90	89	88	87	87	86	85	85	84	84	83	83	82	82	81	81	80	79	79
158	111	110	109	109	107	106	105	104	103	103	102	101	100	99	98	97	96	96	95	94	93	92	91	91	90	89	88	87	87	86	86	85	84	84	83	83	82	82	81	81	80	80
159	111	110	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	99	98	97	96	95	95	94	93	92	92	91	90	89	89	88	87	87	86	85	85	84	84	83	82	82	82	81	81
160	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	99	98	97	96	96	95	94	94	93	92	92	91	91	90	89	89	88	88	87	86	86	85	84	84	83	82	82	81
161	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	98	97	96	96	95	95	94	93	93	92	91	91	90	90	89	89	88	88	87	86	85	85	84	83	83	83	83
162	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	97	96	96	96	95	95	94	94	93	93	92	91	91	90	90	90	89	89	88	88	87	87	87	87	86	
163	112	111	110	109	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99							100	99	98	98	97	96	96	95	94	94	94	93	93	93	92	91	91	90					
164	110	109	109	108	108	107	107	106	106	105	104	103	102	101	100	100	99																									
165								106	106	105	104	104	103	103	102	102	101																							
166																																									
167																																									
168																																									

ANTARCTICA

CHILE

TABLE 8S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

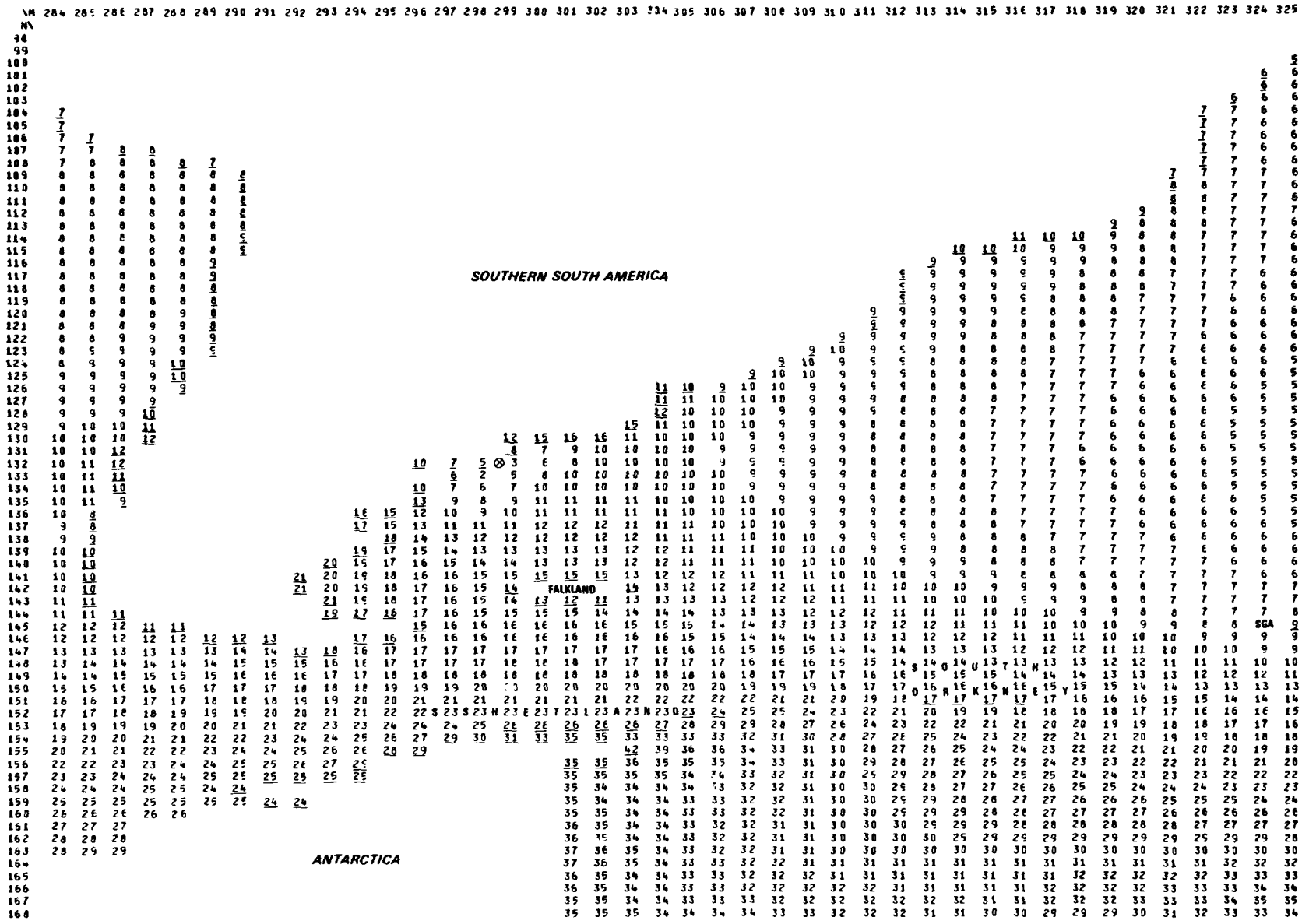


TABLE 8S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

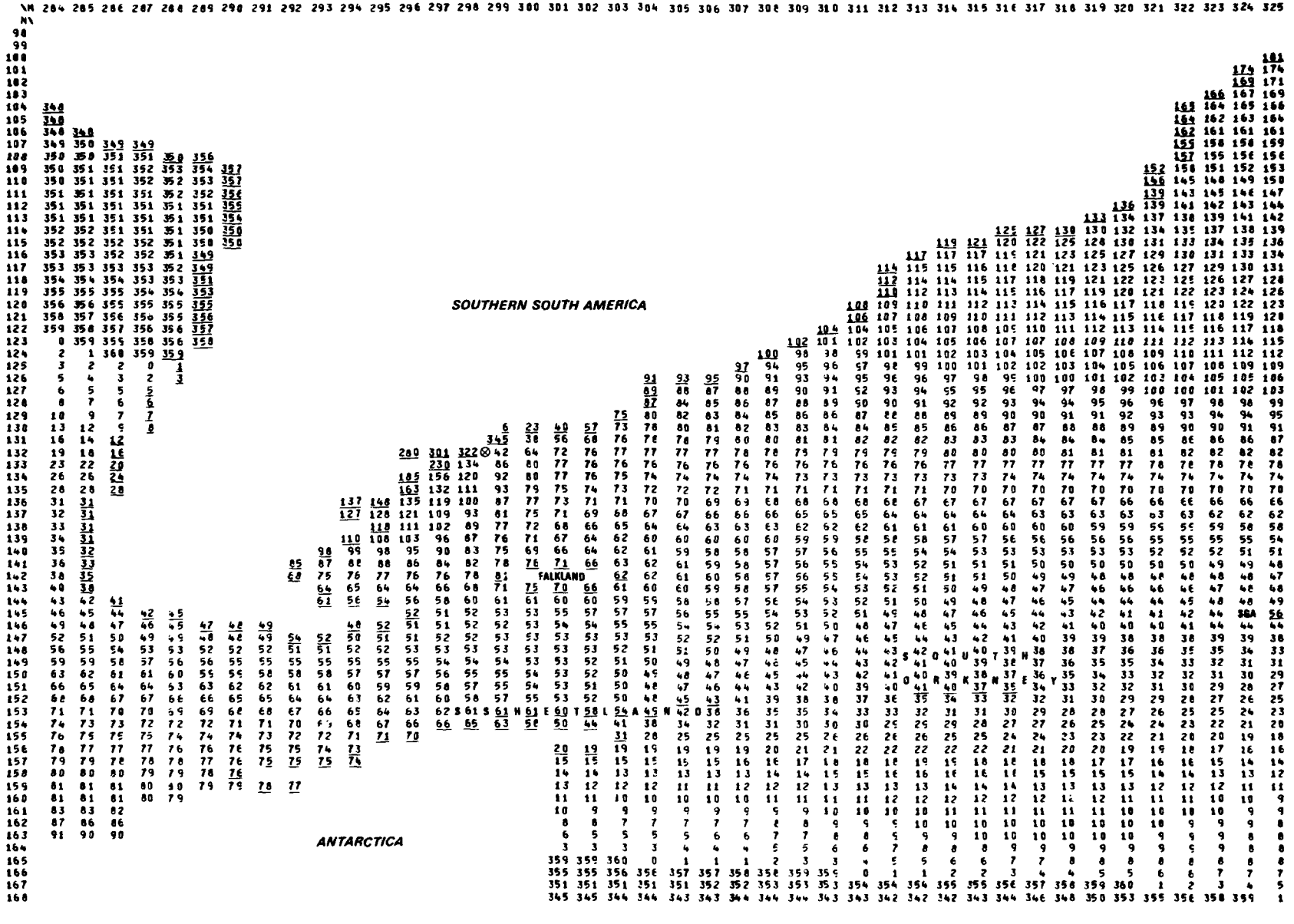


TABLE 9S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (CM)

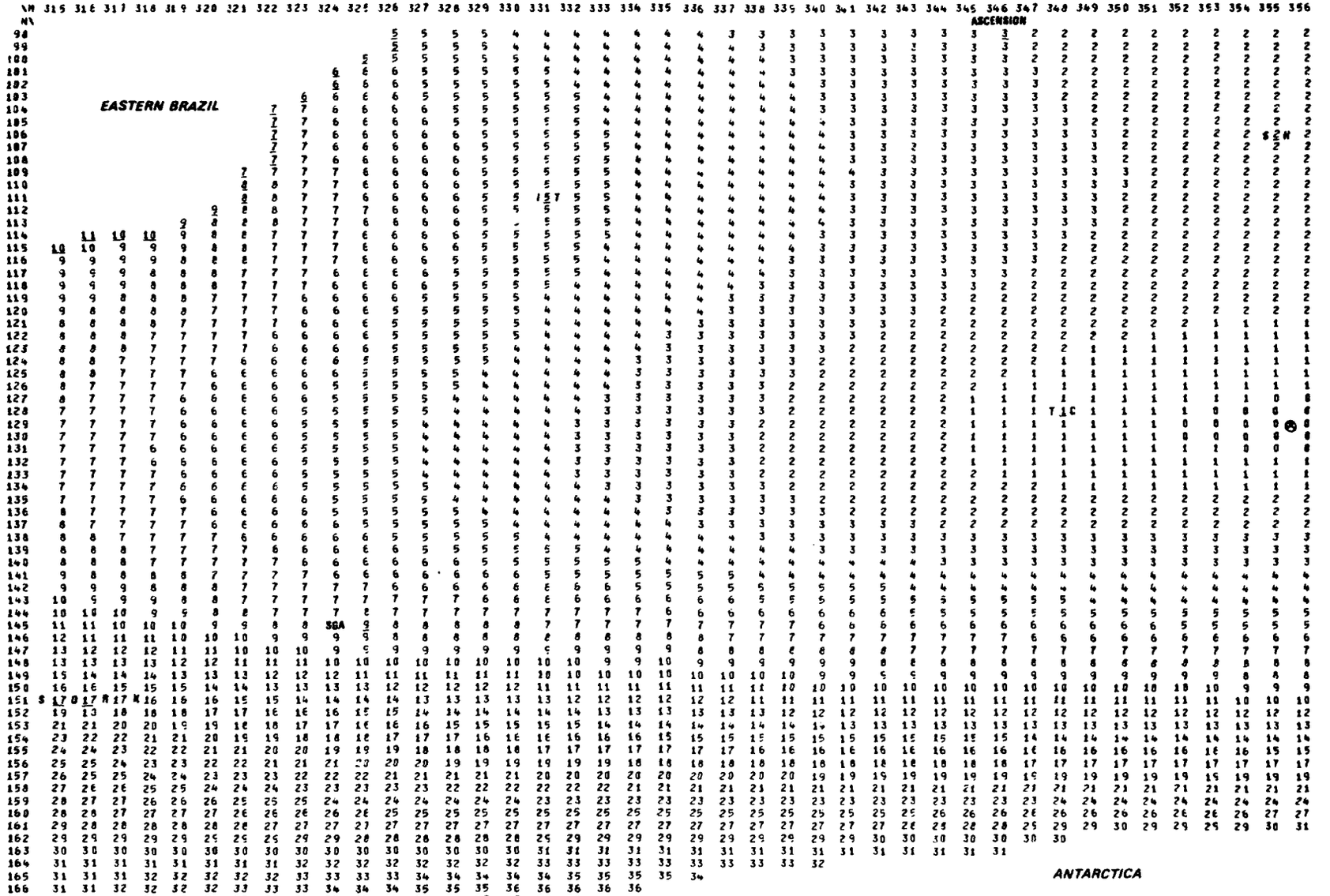


TABLE 9S: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

M \ N	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356
																															ASCENSION												
98												193	190	190	190	190	191	191	191	191	192	192	193	194	195	196	197	198	199	201	202	196	205	207	209	211	214	217	219	222	224	227
99												187	185	186	186	187	187	187	188	188	189	189	190	191	192	194	195	196	197	200	200	203	204	206	209	212	214	216	219	221	224
100											181	179	180	182	182	183	183	184	185	185	186	187	187	188	189	191	191	192	193	194	196	198	200	201	204	207	209	212	214	216	218	221
101										174	174	176	177	178	179	180	180	181	182	182	183	184	185	186	187	187	188	189	190	192	193	195	197	199	202	204	207	209	211	213	215	218
102										169	171	173	174	175	176	177	177	178	179	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	190	191	193	195	197	199	202	204	206	209	211	213	215
103									166	167	169	170	171	172	173	174	174	175	176	177	178	178	179	180	181	182	184	185	186	187	189	191	193	195	197	199	202	204	206	209	211	212
104			EASTERN BRAZIL					165	164	165	166	167	168	169	170	171	172	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	185	186	188	190	192	195	197	199	201	203	206	208	210
105								164	162	163	164	165	165	166	167	168	169	170	171	172	173	173	174	175	176	177	178	180	181	183	184	186	188	190	192	194	196	198	201	203	206	207
106								162	161	161	161	162	163	163	164	165	166	167	168	169	170	172	172	173	174	175	176	177	179	180	182	183	185	187	189	191	193	196	198	201	193	204
107								159	158	158	159	159	160	161	162	162	163	164	165	166	168	169	170	171	172	173	174	175	177	178	180	182	183	186	188	190	191	194	196	198	199	202
108								157	155	156	156	157	157	158	159	160	161	162	163	163	164	165	167	168	169	170	172	173	175	176	178	180	182	184	186	188	190	192	194	196	198	200
109							152	150	151	152	153	154	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	167	168	169	171	172	174	175	178	180	182	184	186	189	191	193	195	197	199
110							146	145	148	149	150	151	152	153	153	155	156	157	158	159	160	161	162	163	165	166	167	169	170	172	174	176	178	180	182	184	187	189	191	193	196	198
111							139	143	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	158	159	160	161	163	164	166	167	169	170	173	175	177	178	181	183	185	187	190	192	195	197
112						136	135	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	153	154	155	157	158	159	161	162	164	165	167	169	171	173	175	177	179	181	184	186	188	191	193	196
113					133	134	137	138	139	141	142	143	144	144	145	146	147	149	150	152	153	154	156	157	159	160	162	163	165	167	169	171	173	175	177	180	182	185	187	190	193	195
114		125	127	130	130	132	134	135	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	148	149	150	152	153	155	156	158	159	161	163	165	167	169	172	173	175	178	181	184	186	189	192	195
115	121	120	122	125	128	130	131	133	134	135	136	137	138	139	140	142	143	144	145	146	148	149	151	152	154	156	157	159	160	162	163	165	167	169	171	173	175	177	180	182	185	187	190	193	195
116	117	119	121	123	125	127	129	130	131	133	134	135	136	137	138	139	140	141	143	144	145	147	148	150	152	153	155	157	159	161	163	165	167	169	172	173	175	178	181	184	186	189	192	195
117	116	118	120	121	123	125	126	127	129	130	131	132	133	134	135	136	138	139	140	141	143	144	146	147	149	151	153	154	157	159	161	163	165	168	170	173	176	179	183	186	189	192
118	115	117	118	119	121	122	123	125	126	127	128	129	130	132	133	134	135	136	138	139	140	141	143	145	146	148	150	152	154	156	159	161	163	166	169	171	174	178	181	185	188	191
119	114	115	116	117	119	120	121	122	123	124	126	127	128	129	130	131	132	134	135	136	137	139	140	142	143	145	147	149	152	154	156	159	161	164	167	170	173	176	179	183	187	191
120	112	113	114	115	116	117	118	119	120	122	123	124	125	126	127	128	129	131	132	133	134	136	137	139	140	142	144	146	149	151	154	156	159	162	164	168	171	175	178	182	186	190
121	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	128	129	130	131	132	134	135	137	139	141	143	145	148	150	153	156	159	162	165	169	173	177	181	185	190
122	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	122	123	125	126	127	128	129	130	132	133	135	137	139	141	144	146	149	152	155	159	162	166	171	176	180	184	189
123	106	107	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	121	122	123	124	126	127	128	130	131	133	135	137	139	142	145	147	150	154	158	163	168	173	178	183	188
124	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	112	113	114	115	116	117	117	118	119	120	121	122	123	124	125	127	128	130	132	134	137	139	141	145	149	154	159	164	170	175	181	187
125	101	102	102	103	104	105	106	107	108	109	109	110	111	112	113	113	114	115	115	116	117	118	119	120	121	122	124	125	127	129	131	133	136	139	143	148	154	160	167	173	180	186
126	98	99	100	100	101	102	103	104	105	105	106	107	108	108	109	110	110	111	112	112	113	114	115	115	116	117	119	120	121	123	124	126	128	131	136	141	147	154	162	170	177	186
127	95	96	97	97	98	99	100	100	101	102	103	103	104	105	105	106	107	107	108	108	109	109	110	111	112	112	113	114	115	116	117	118	120	118	126	132	138	144	153	163	174	187
128	92	93	94	94	95	96	96	97	98	98	99	100	100	101	101	102	102	103	103	104	104	105	105	106	106	107	107	108	108	109	109	110	111	114	117	120	124	130	136	149	168	190
129	89	90	90	91	91	92	93	93	94	94	95	96	96	97	97	98	98	98	99	99	99	100	100	100	101	101	101	101	101	101	100	101	102	104	104	104	105	106	111	126	225
130	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	91	92	92	93	93	93	94	94	94	94	94	94	94	95	95	95	94	93	93	91	90	89	88	87	84	80	75	66	51	25	352
131	83	83	84	84	84	85	85	86	86	86	87	87	87	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	87	87	86	85	83	81	79	77	74	71	66	60	51	40	28	12	357
132	80	80	80	81	81	81	81	82	82	82	82	83	83	83	83	83	83	83	83	83	82	82	82	81	81	80	79	79	77	76	74	71	67	64	61	56	51	45	38	29	19	9	359
133	77	77	77	77	77	77	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	77	77	76	76	75	75	74	73	72	70	68	66	63	60	56	52	48	44	39	33	27	20	13	7	359
134	73	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	73	73	73	72	72	71	71	70	69	68	67	66	64	62	60	57	54	51	47	42	38	34	30	25	20	15	10	4	359
135	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	69	69	69	68	68	67	66	66	65	64	63	61	60	59	57	55	53	50	47	43	39	35	30	26	23	19	15	11	7	2	358
136	67	67	67	67	67	66	66	66	66	66	65	65	64	64	63	62	61	60	59	58	57	55	54	52	50	48	46	44	41	37	33	29	25	22	18	14	11	8	4	1	358
137	64	64	63	63	63	63	63	63	62	62	62	61	61	60	59	58	57	56	55	54	53	51	49	48	46	44	42	40	38	35	32	28	25	22	18	15	11	8	5	2	360	357
138	60	60	60	60	59	59	59	59	58	58	57	57	56	55	54	53	52	50	49	47	46	44	42	41	39	37	35	32	30	28	25	22	18	15	12	9	6	3	1	358	356	
139	57	56	56	56	56	56	55	55	55	55	54	54	53	52	51	50	49	47	46	44	43	41	39	38	36	34	32	30	28	26	24	22	19	17	15	13	10	8	6	3	0	358	356	354
140	53	53	53	53	53	53	52	52	52	51	51	50	50	49	47	46	45	44	42	41	39	37	35	33	32	30	28	26	24	22	19	17	15	13	10	8	6	4	2	359	357	355	353
141	51	51	50	50	50	50	50	50	49	49	48	48	46	45	44	43	41	40	39	37	35	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	359	357	355	353
142	51	50	49	49	48	48	48	48	48	48	47	46	44	43	41	40	39	37	36	34	32	31	29	27	25	23	21	19	17	16	14	12	10	8	6	4	2	360	358	356	354	352
143	49	48	47	47	46	46	46	46	47	48	48	46	44	42	40	38	37	35	34	32	30	28	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	6	4	2	360	358	356	355	353	351
144	48	47	46	45	44	44	44	45	46	48	49	45	43	41	39	37	35	34	32	30	28	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	6	4	2	0	359	357	355	353	352	350
145	46	45	44	43	42	41	41	42	44	SGA	56	42	39	37	36	34	33	31	29	28	26	25	23	21	19	17	15	13	11	10	8	6	4	2	1	359	357	356	354	352	351	349
146	44	43	42	41	40	40	40	41	44	44	44	40	37	35	33	31	30	28	26	25	24	23	21	19	17	15	14	12	10	8	6	4	3	1	359	358	356	355	353	352	350	349
147	42	41	40	39	39	38	38	38	39	39	38	36	34	33	31	30	28	27	24	22	21	20	19	17	15	14	12	10	8	7	5	3	2	360	358	357	355	354	352	351	349	348
148	40	39	38	38	37	36	36	35	35	34	33	32	31	30	29	27	26	25	24	21	19	18	17	15	14	12	10	9	7	6	4	2	1	359	358	356	355	353	352	350	349	348
149	39	38	37	36	35	35	34	33	32	31	31	30	29	28	27	25	24	23	22	20	18	16	15	14	12	11	9	7	6	4	3	1	360	359	357	356	354	353	351	350	349	347
150	38	37	36	35	34	33	32	32	31	30	29	28	27	26	25	24	22	22	20	18	16	15	14	12	11	9	8	6	5	3	2	0	359	358	356	355	353	352	351	349	348	347
151	S 37	0 35	R 34	K 33	32	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	20	19	17	16	15	14	12	11	9	8	7	5	4	2	1	359	358	357	355	354	353	351	350	349	348	346
152	33	32	32	31	30	29	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	18	17	16	14	13	12	11	9	8	7	5	4	2	1	360	359	357	356	355	353	352	351	349	348	347	346
153	31	30	29	28	28	27	26	25	25	24	23	22	21	20	18	17	16	15	14	13	11	10	9	8	6	5	4	3	1	360	359	357	356	355	354	352	351	350	349	348	347	346
154	28	27	27	26	25	24	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	8	7	6	5	4	2	1	0	359	358	356	355	354	353	351	350	349	348	347	346	344
155	25	24	24	23	23	22	21	20	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	3	2	1	0	359	358	357	355	354	353	352	351	349	348	347	346	345	344
156	22	21	21	20	20	19	19	18	17	16	16	15	14	13	12	11	10	10	9	8	7	5	4	3	2	1	0	359	358	357	356	354	353	352	351	350	349	348	346	345	344	343
157	18	18	17	18	17	17	16	16	15	14	14	13	12	11	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	359	358	357	356	355	354	352	351	350	349	348	347	346	345	344	342
158	16	16	15	15	15	15	14	14	13	13	12	11	11	10	9	8	8	7	6	5	4	3	2	1	0	359	358	357	356	355	354	353	352	351	350	348	347	346	345	344	343	342
159	14	14	13	13	13	13	12	12	12	11	11	10	9	9	8	7	7	6	5	4	3	2	1	1	360	359	358	357	356	355	353	352	351	350	349	348	347	345	344	343	342	341
160	12	12	12	12	12	11	11	11	10	10	9	9	8	8	7	6	6	5	4	3	3	2	1	360	359	358	357	356	355	354	353	352	350	349	348	347	346	345	343	342	340	339
161	11	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	8	8	7	6	6	5	4	3	3	2	1	0	359	358	358	357	356	355	354	353	352	350	349	347	346	345	344	343	342	341	339
162	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	8	8	7	6	6	5	4	4	3	2	1	0	360	359	358	357	356	356	355	354	353	352	350	349	348	347	346	345	343	342	340	339
163	10	10	10	10	10	10	9	9	9	8	8	7	7	6	5	5	4	3	2	1	1	360	359	358	358	357	356	355	354	354	354	354										
164	8	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	7	6	6	5	4	3	3	2	1	0	359	358	358	358	358																
165	6	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	7	6	6	5	4	3	2	1	1	0	359																				
166	2	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7	6	6	5	4	3	2	2	1																						
167	355	356	357	358	359	360	1	2	3	4	5	6	6	6	5	5	4	3																								
168	343	344	346	348	350	353	355	356	358	359	1	2																														

ANTARCTICA

APPENDIX B

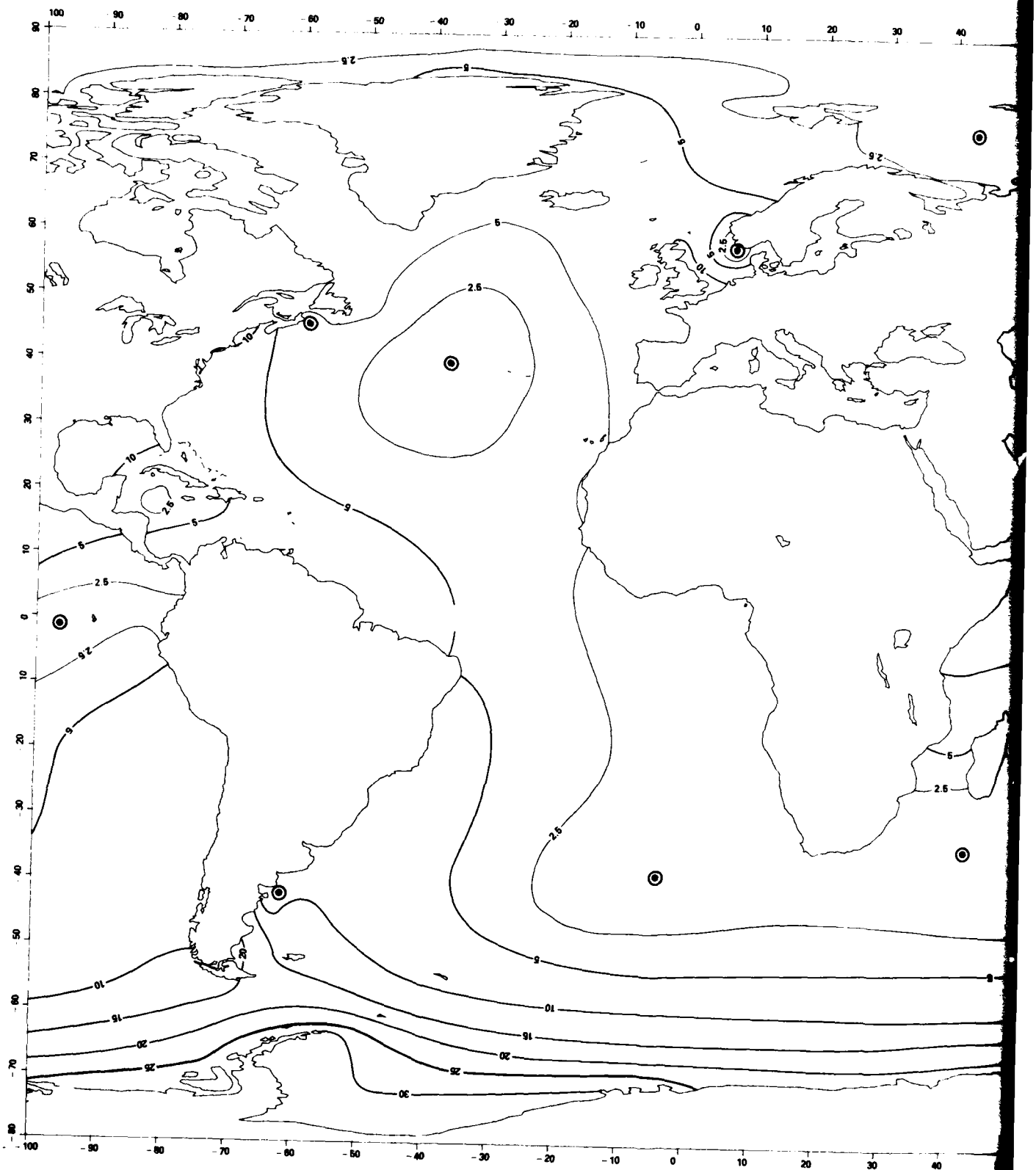
ATLAS OF GLOBAL O_1 OCEAN TIDE CORANGE AND COTIDAL MAPS

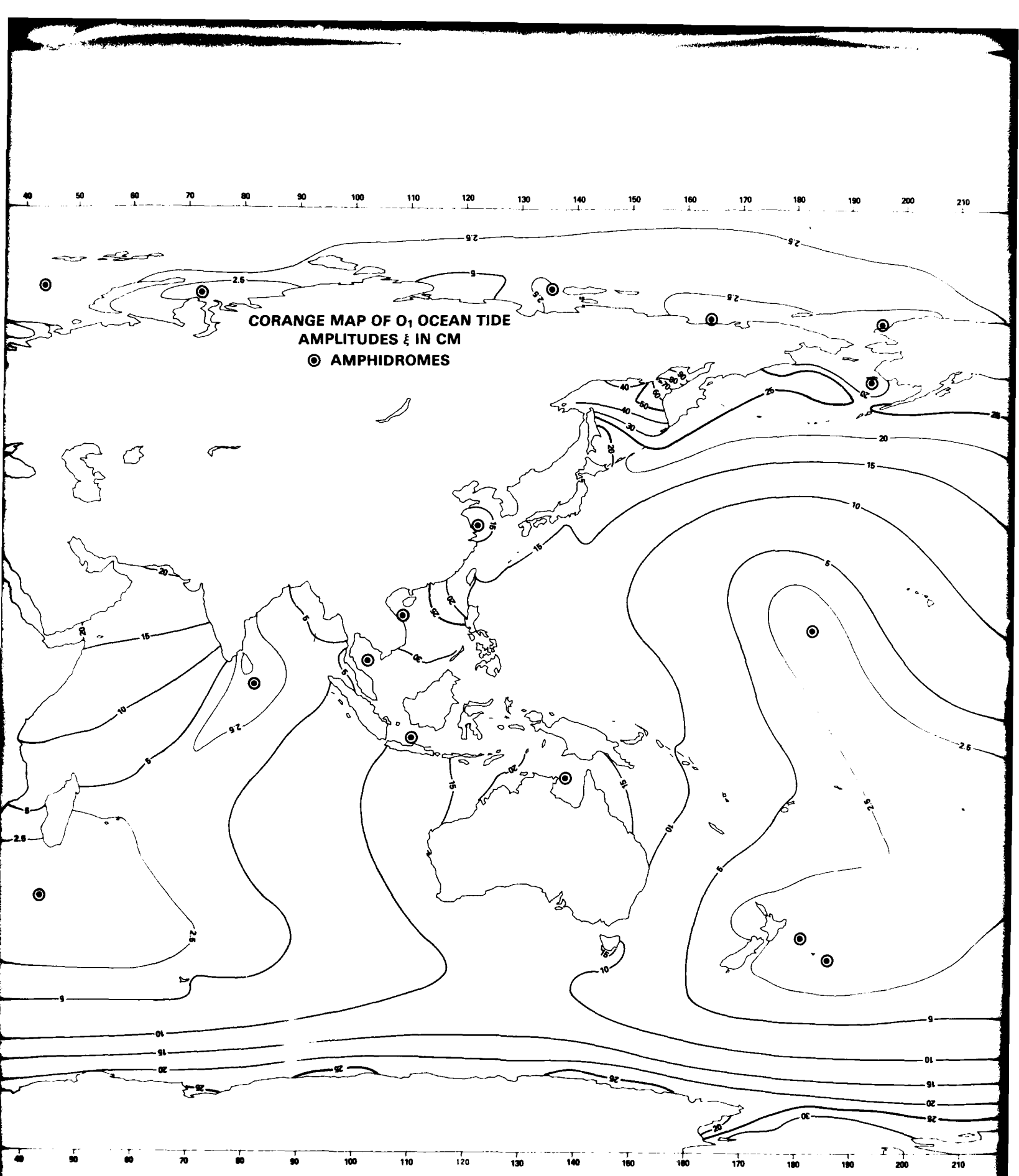
APPENDIX B

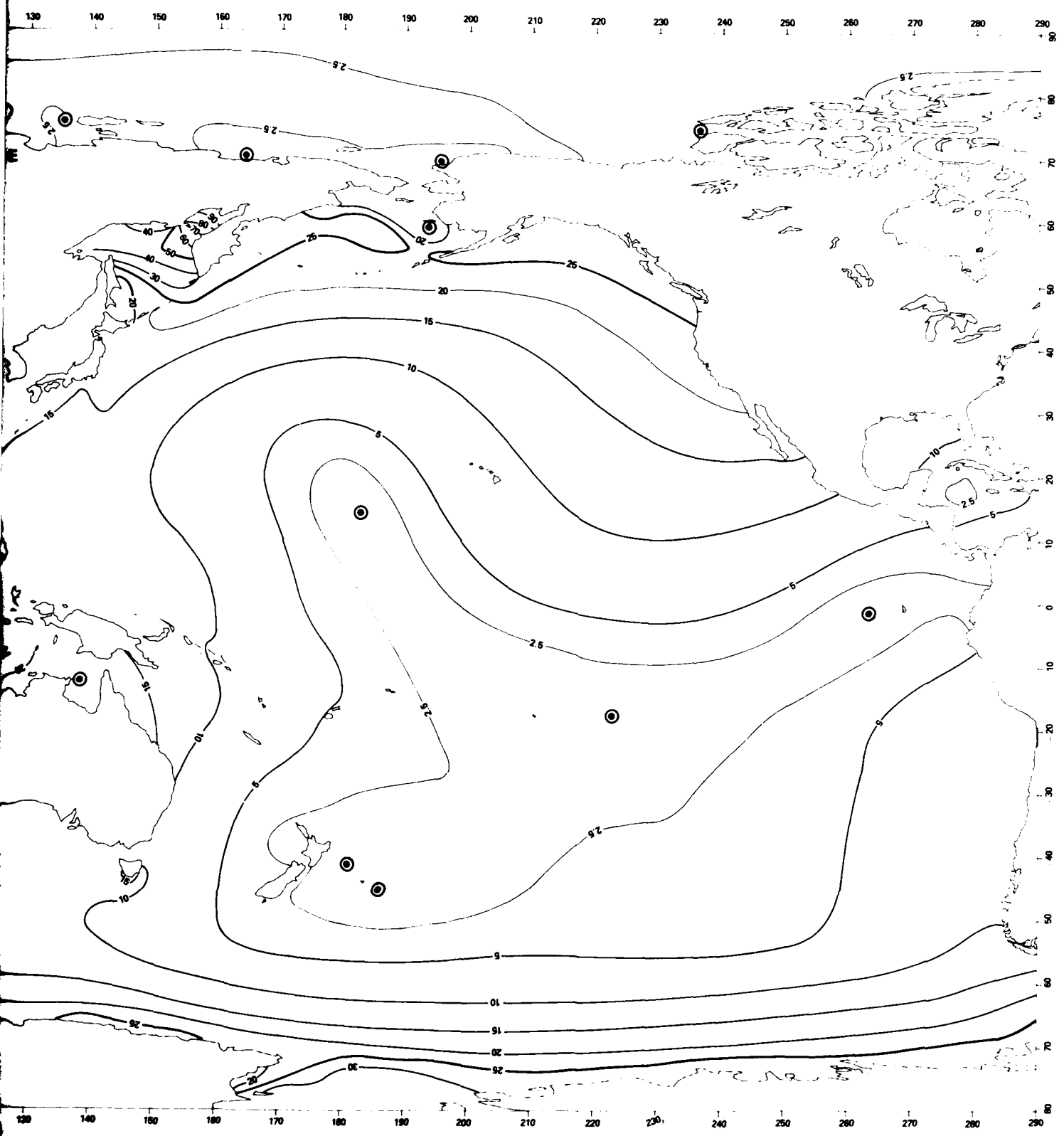
ATLAS OF CORANGE AND COTIDAL MAPS OF THE O_1 OCEAN TIDE

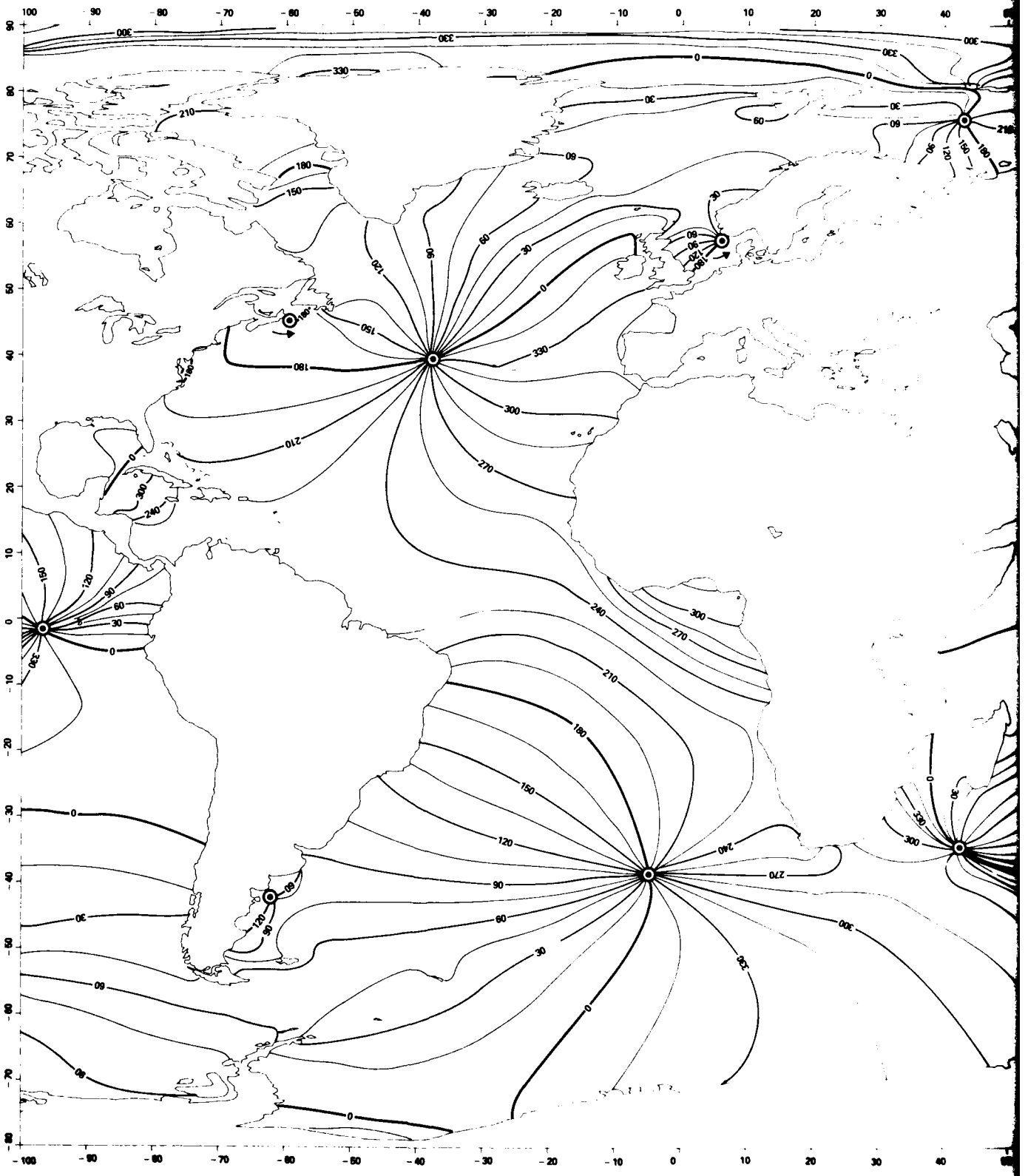
Amplitudes ξ of corange lines in cm.

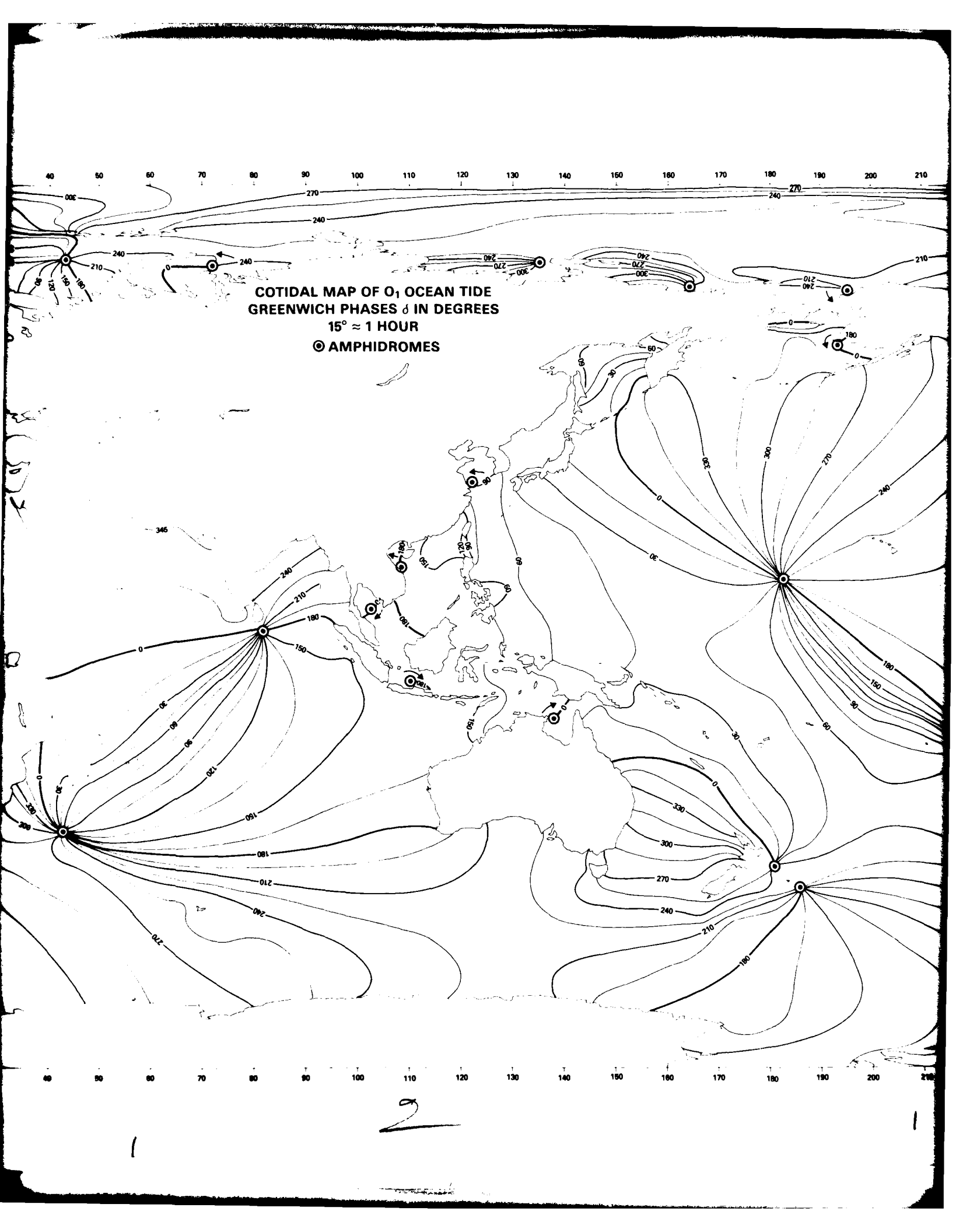
Greenwich phases δ of cotidal lines in 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165, 180, 195, 210, 225, 240, 255, 270, 285, 300, 315, 330, 345, 360 = 0° where 15° $\approx$ 1 hour.

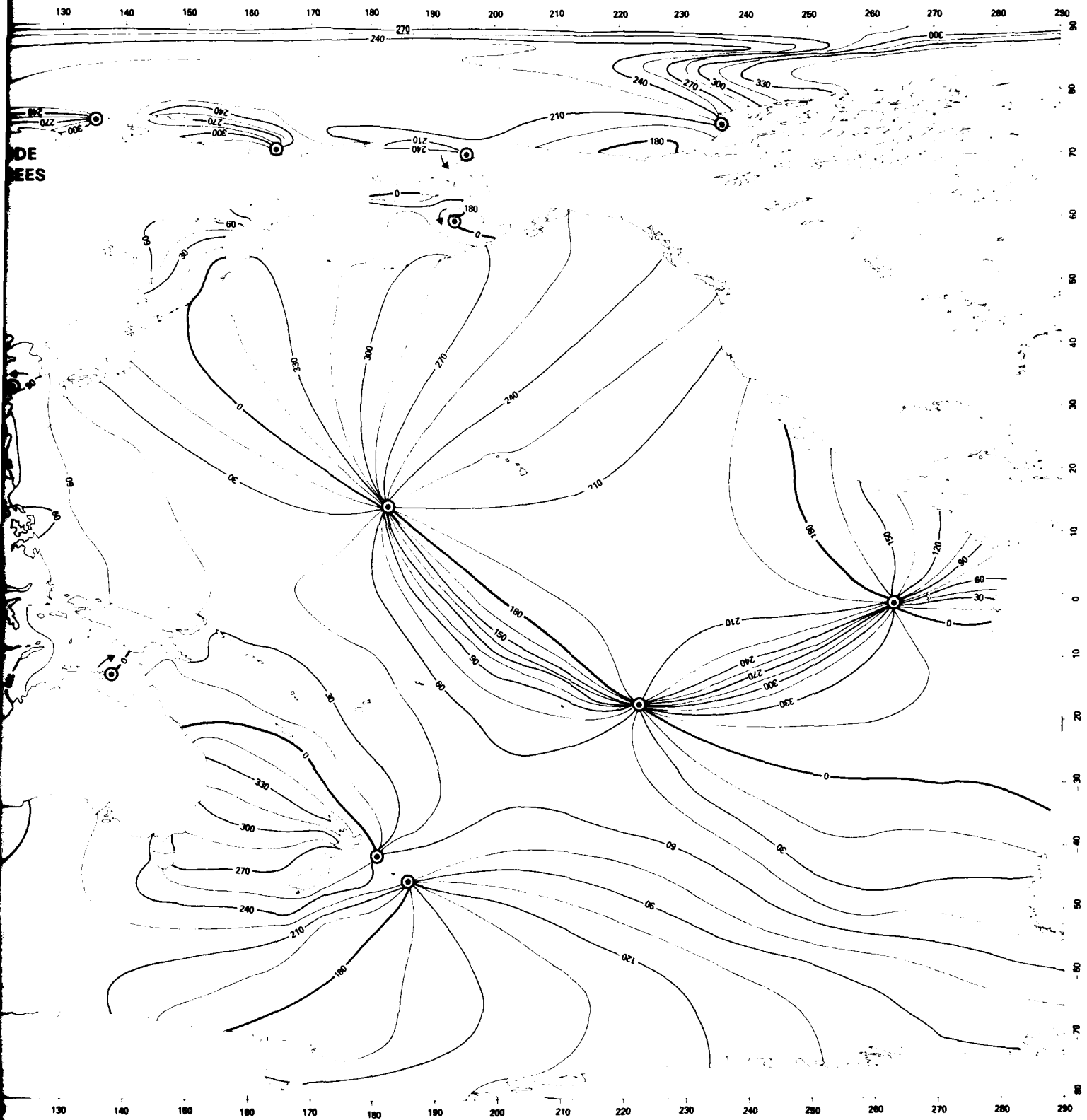

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 10 20 30 40
80 70 60 50 40 30 20 10 0 10 20 30 40 50 60 70 80
2.5
5
10
15
20
25
30

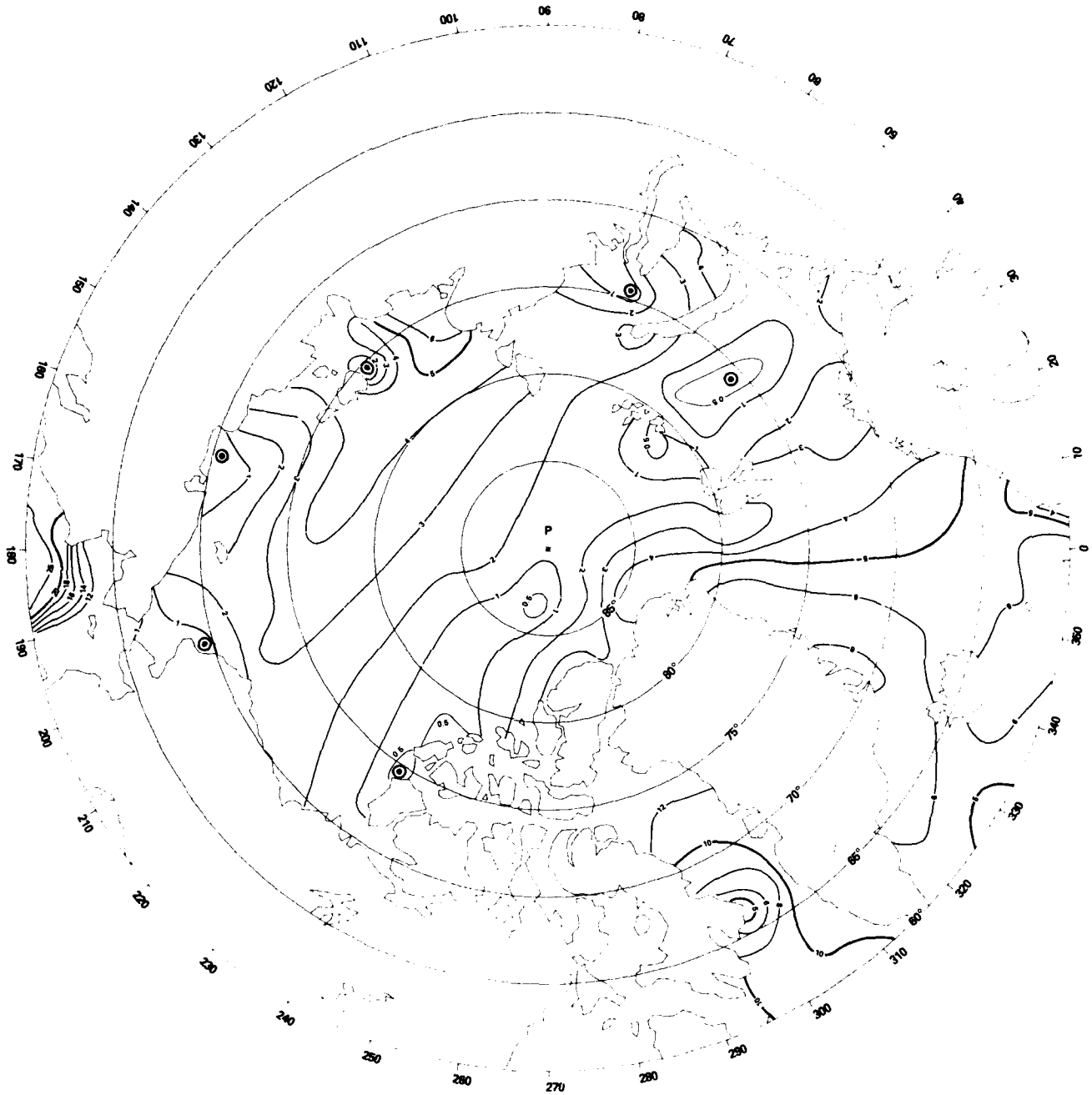

CORANGE MAP OF O_1 OCEAN TIDE
AMPLITUDES ξ IN CM
⊙ AMPHIDROMES


130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
80
70
60
50
40
30
20
10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
2.5
5
10
15
20
25
30
40
50
60
80



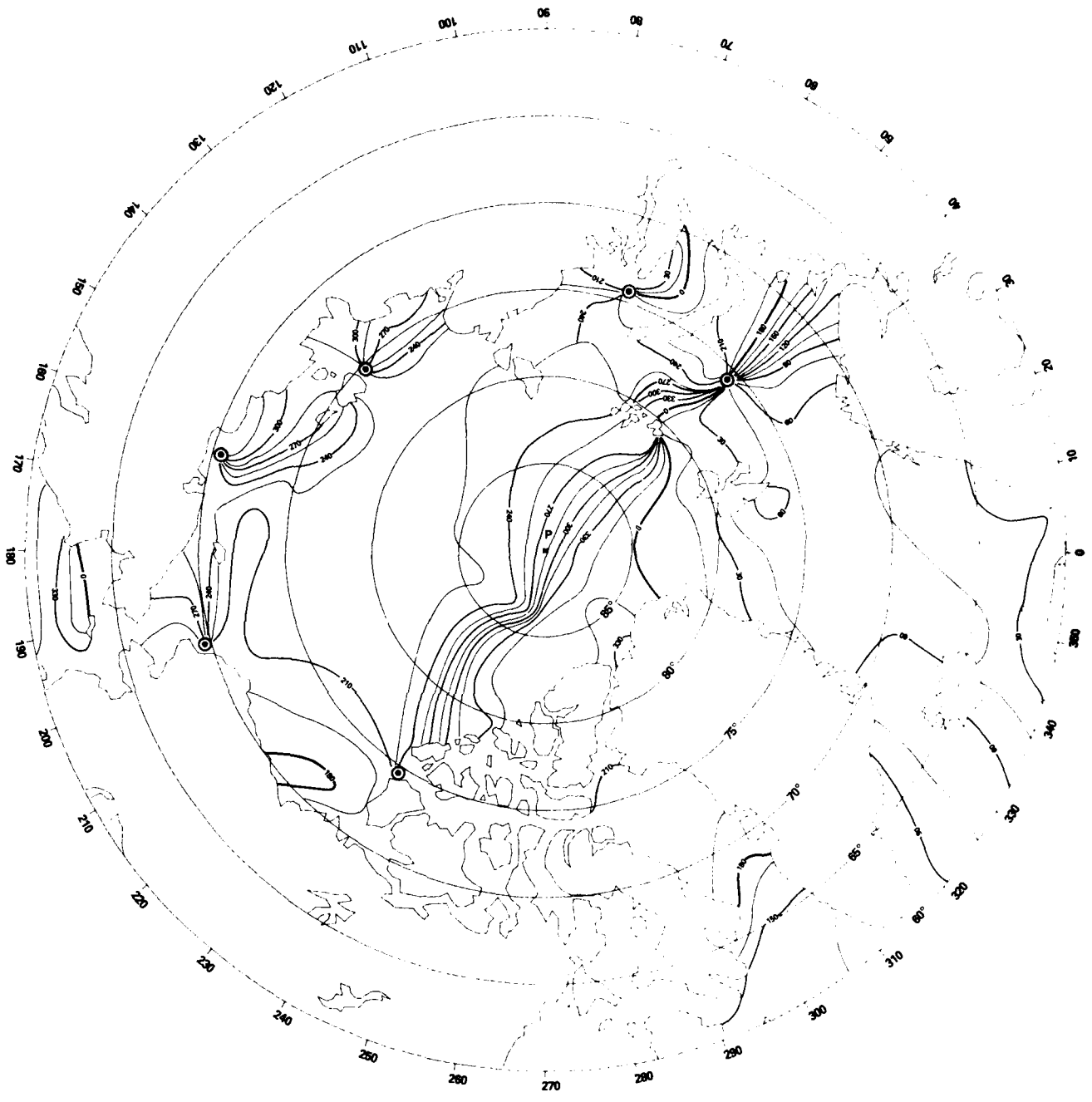

COTIDAL MAP OF O_1 OCEAN TIDE
GREENWICH PHASES δ IN DEGREES
15° ≈ 1 HOUR
⊙ AMPHIDROMES


DE
EES



ARCTIC CORANGE MAP OF O_1 OCEAN TIDE
AMPLITUDES ξ IN CM

◉ **AMPHIDROMES** * **P NORTH POLE**



ARCTIC COTIDAL MAP OF O_1 OCEAN TIDE
GREENWICH PHASES δ IN DEGREES
15° ≈ 1 HOUR

⊙ **AMPHIDROMES** * **P NORTH POLE**

DISTRIBUTION

Library of Congress
Washington, DC 20540
ATTN: Gift and Exchange Division (4)

Defense Technical Information Center
Cameron Station
Alexandria, VA 22314 (12)

Director
Defense Mapping Agency, HQ
Washington, DC 20360
ATTN: Dr. C. F. Martin
P. W. Schwimmer

Defense Mapping Agency
Hydrographic-Topographic Center
6500 Brooks Lane
Washington, DC 20315
ATTN: MAJ J. Jerome
Randy Smith
Mrs. I. Fischer

Defense Mapping Agency
Aerospace Center
St. Louis, MO 63118
ATTN: William P. Wall
Don McEntee

Office of Naval Research
800 N. Quincy St.
Arlington, VA 22203
ATTN: G. R. Hamilton
Dr. W. S. Wilson
J. G. Heacock
R. S. Andrews

Oceanographer of the Navy
U. S. Naval Observatory
34 and Massachusetts Ave. NW
Washington, DC 20390

Naval Oceanographic Office
NSTL Station
Bay St. Louis, MS 39522
ATTN: Dr. T. Davis
L. B. Bourquin

Technical Director (SP-20)
Strategic Systems Project Office
Washington, DC 20390

Naval Postgraduate School
Monterey, CA 93940
ATTN: Prof. R. L. Haney
Prof. M. L. Elsberry
Prof. D. C. Gallacher
Prof. R. W. Garwood, Jr.
Prof. N. K. Mooers

Fleet Numerical Oceanography Center
Monterey, CA 93940
ATTN: CDR B. Schramm

Director
Naval Research Laboratory
Washington, DC 20360
ATTN: V. E. Noble
B. S. Yaplee
A. Shapiro
D. T. Chen

Army Engineers Topographic Laboratory
Ft. Belvoir, VA 22060
ATTN: Dr. A. Mancini

DISTRIBUTION (Continued)

National Science Foundation
1951 Constitution Ave., N.W.
Washington, DC 20550
ATTN: Mathematical Sciences Division
J. G. Gross
R. E. Wall

Scripps Institution of Oceanography
University of California at San Diego
LaJolla, CA 92037
ATTN: Dr. W. H. Munk
Dr. M. C. Hendershott
Prof. B. D. Zetler
Prof. S. M. Smith
Prof. H. W. Menard
Dr. J. H. Filloux
Dr. B. Bernstein
Dr. D. S. Luther

Dr. C. Wunsch
MIT/Dept. Earth & Planetary Sciences
Cambridge, MA 02139

Woods Hole Oceanographic Institute
Woods Hole, MA 02543
ATTN: Dr. H. M. Stommel
Dr. G. Veronis
Dr. N. P. Fofonoff
Dr. J. Whitehead
Dr. P. G. Brewer

Battelle Columbus Laboratories
505 King Ave.
Calumbus, OH 43201
ATTN: A. G. Mourad

Dr. J. W. Chamberlain
Rice University
Houston, TX 77001

Dr. R. H. Rapp
Ohio State University
Dept. of Geodetic Science
1958 Neil Ave.
Columbus, OH 43210

Dr. R. O. Reid
Texas A&M University
College Station, TX 77843

Florida State University
Dept. of Oceanography
Tallahassee, FL 32306
ATTN: Dr. J. J. O'Brien
Dr. W. Sturges
Ms. L. Vasant

Prof. F. E. Snodgrass
Inst. of Geophysics and Planetary Physics
University of California at San Diego
LaJolla, CA 92037

Prof. K. Wyrtki
University of Hawaii
Honolulu, HI 96822

Prof. B. Tapley
Dept. of Aerospa. e Eng. & Eng. Mechanics
WRW 402
University of Texas
Austin, TX 78712

Prof. D. Lynch
Thayer School of Engineering
Dartmouth College
Hanover, NH 03755

DISTRIBUTION (Continued)

Air Force Geodetic Laboratory
L. G. Hanscom Field
Bedford, MA 01730

David T. Haislip
U. S. Coast Guard
400 7th Street, S.W.
Washington, DC 20590

NOAA/National Ocean Survey
National Geodetic Survey
Rockville, MD 20852
ATTN: Dr. B. Chovitz
Dr. J. M. Diamante
Dr. B. C. Douglas
Dr. C. C. Goad
Dr. F. Morrison

NOAA/National Ocean Survey
Oceangraphic Division
Rockville, MD 20852
ATTN: D. C. Simpson
D. L. Porter
R. A. Smith
B. B. Parker

NOAA Atlantic Oceanographic and Meteorological Lab.
Physical Oceanography Laboratory
15 Rickenbacker Causeway
Miami, FL 33149
ATTN: G. A. Maul
H. M. Byrne

NOAA Pacific Marine Environmental Lab.
Seattle, WA 98105
ATTN: Dr. J. R. Apel
H. O. Mofield
C. A. Pearson
M. Byrne

NOAA/Geophysical Fluid Dynamics Lab.
Princeton University
Princeton, NJ 08540
ATTN: Dr. J. Smagorinsky
Dr. K. Bryan
Dr. M. D. Cox

NOAA/National Center for Atmospheric Research
Boulder, CO 80303
ATTN: Dr. W. R. Holland

NASA/Goddard Space Flight Center
Greenbelt, MD 20771
ATTN: Dr. J. W. Siry
D. E. Smith
J. G. Marsh
T. L. Felsentreger
J. Zwally

NASA/Wallops Station
Information Processing and Analysis Branch
Wallops Island, VA 23337
ATTN: C. D. Leitao
N. E. Huang
W. B. Krabill
B. Speidel

Director
U.S. Army Ballistic Research Laboratory
Aberdeen Proving Ground, MD 21005
ATTN: DRDAR-TBS-S (STINFO)

Smithsonian Astrophysical Observatory
60 Garden St.
Cambridge, MA 02138
ATTN: Dr. I. M. Gaposchkin
Dr. G. C. Wiffenbach
B. Stevens

DISTRIBUTION (Continued)

University of Washington
Dept. of Oceanography WB-10
Seattle, WA 98195
ATTN: Dr. A. J. Clarke
Prof. D. Winter
Prof. M. Jamart

Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology
4800 Oak Grove Drive
Pasadena, CA 91103
ATTN: Dr. M. Parke
Dr. J. Lorell
Dr. G. Born

Prof. J. T. Kuo
Lamont-Doherty Geological Observatory
Columbia University
Palisades, NY 10964

Prof. W. J. Pierson, Jr.
1641 Rosalind Ave.
Elmont, NY 11003

Prof. Morris Schulkin
Applied Physics Laboratory
University of Washington
Seattle, WA 98105

Dr. R. H. Estes
Business and Technological Systems, Inc.
Aerospace Building, Suite 605
10210 Greenbelt Rd.
Seabrook, MD 20801

T. V. Martin
Sci. Res. and Appl. Group
Washington Analytical Services Center, Inc.
6801 Kenilworth Ave.
Riverdale, MD 20840

Dr. S. K. Jordan
The Analytic Sciences Corporation
6 Jacob Way
Reading, MA 01867

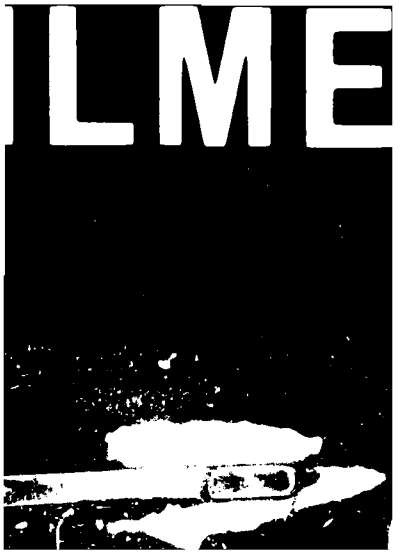
The Rand Corporation
Santa Monica, CA 90406
ATTN: Director, Climate Program

Local:

C
D
E31 (GIDEP)
E41
K
K02
K04
K05
K10
K102
K1040
K104U
K104S (300)
K104Z
K12
K12G
K12M
K12S
K12T
K12W
K13
K13H
K14
K14S
K20
K204
K21
K21D
K30

DISTRIBUTION (Continued)

K40
K404A
K404S
K41
K42
K44
K50
K51B
R
R02
R04
R31G
R40
R44
R44VT
X210 (6)


LME